



**KØBENHAVNS KOMMUNE**  
Økonomiforvaltningen  
Teknik- og Miljøforvaltningen

**NOTAT**

08-06-2010

Sagsnr.  
2010-62899

Dokumentnr.  
2010-283127

Sagsbehandler  
Søren Povlsen  
Hanne Christensen  
Inge Nilsson m.fl.

*Københavns Kommunes deltagelse i  
etablering af vindmøller som led i  
udmøntningen af kommunens klimaplan*

**By og Klima**

Kalvebod Brygge 45  
Postboks 259  
1502 København V

Telefon  
3366 5214

E-mail  
ingnil@tmf.kk.dk

EAN nummer  
5798009595959

[www.kk.dk](http://www.kk.dk)

## Indholdsfortegnelse

<a href="#">1. Baggrund</a>	3
<a href="#">2. Sammenfatning</a>	3
<a href="#">3. Vindmøller i Københavns klimaplan</a>	5
<a href="#">3.1. Klimaplanens mål om vindmøller</a>	5
<a href="#">3.2. Status for arbejdet med vindmøller indenfor kommunegrænsen</a>	6
<a href="#">4. Projektets rammer og størrelse</a>	7
<a href="#">4.1. Markedet for vindmøllestrøm</a>	8
<a href="#">4.2. Indregning af CO2-reduktion i Københavns Kommunes CO2-regnskab</a>	9
<a href="#">5. Københavns Kommunes muligheder for at sikre opstilling af vindmøller</a>	10
<a href="#">5.1. Model A - Vindmøllesekskab ejet direkte af Københavns Kommune</a>	11
<a href="#">5.2. Model B - Vindmøller opført i regi af Københavns Energi</a>	13
<a href="#">5.3. Model C - Vindmøllesekskab med medejere</a>	14
<a href="#">5.4. Model D - Andre måder at fremme opstillingen af vindmøller</a>	15
<a href="#">5.5. Samlet vurdering af modellerne</a>	17
<a href="#">6. Konkrete muligheder for etablering af flere vindmøller</a>	19
<a href="#">6.1. Opstilling af vindmøller til lands</a>	19
<a href="#">6.1.1. KEs kildepladser</a>	22
<a href="#">6.1.2. Samarbejde med andre kommuner</a>	22
<a href="#">6.2. Opstilling af vindmøller på havet</a>	23
<a href="#">6.2.1. Deltagelse gennem statsligt udbud</a>	24
<a href="#">6.2.2. Muligheder under åben dør procedure</a>	25
<a href="#">7. Beskæftigelseeffekter</a>	31
<a href="#">Bilag: Metodebeskrivelse: 200 % 's metode</a>	32

## **1. Baggrund**

Københavns Kommunes Borgerrepræsentation vedtog i august 2009 Københavns klimaplan.

Vindmølleprojektet er et fyrtårnsprojekt i Københavns klimaplan. Det betyder blandt andet, at projektet er højt prioriteret i forhold til at nå målet om en CO<sub>2</sub>-reduktion på 20 % i 2015 og at realisere visionen om at gøre København CO<sub>2</sub>-neutral i 2025.

Klimaplanen har seks indsatsområder, og vindmølleprojektet indgår som et vigtigt projekt under indsatsområdet Energi (energiinitiativ 4).

Denne rapport beskriver omfanget af den vindmølleopstilling, der skal finde sted, for at opfylde klimaplanens målsætninger. Rapporten analyserer ligeledes, hvilke muligheder, herunder organisatoriske, Københavns Kommune har for at bidrage til den markante vindmølleopsætning.

Endelig omhandler rapporten placingsmæssige muligheder for at stille vindmøller op i Danmark såvel på land som til vands. Til at understøtte rapporten er der udarbejdet en analyse af mulighederne for at stille vindmøller op i Øresund i umiddelbar nærhed af København.

## **2. Sammenfatning**

For at Københavns Kommune kan leve op til klimaplanens målsætninger om at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen gennem opstilling af vindmøller, skal der ske en markant etablering af vindmøller. Målsætningerne indebærer, at de planlagte vindmøller inden for Københavns kommunegrænse ikke er tilstrækkelige, og kommunen er nødt til at engagere sig organisatorisk i mølleopstillingen.

Dette engagement kan enten være gennem et direkte ejet vindmølleselskab eller gennem Københavns Energis vindmølleselskab, der oprettes for at varetage opstillingen af vindmøller inden for kommunens grænser.

De allerede eksisterende organisatoriske rammer og kompetencer i Københavns Energi taler for, at selskabet spiller en aktiv rolle i den videre proces om mølleopstilling.

Der er tale om et markant økonomisk engagement fra kommunens side, men det forudsættes, at der kun iværksættes vindmølleprojekter, der er rentable. Dog vil der være visse økonomiske risici knyttet til projekterne, der i værste fald vil kunne påvirke kommunen, idet det ventes, at kommunen skal stille garanti i forbindelse med lånefinansieringen. Kommunen hæfter for den andel af lån, der kan

henføres til Københavns ejerandel. Risiciene vil blive vurderet og håndteret i de konkrete projektforslag.

Kommunens økonomiske risiko kan ydermere reduceres ved at andre parter inddrages i opstillingen. En sådan inddragelse vil især være fordelagtig, når der er tale om projekter, der ikke vil blive til noget, uden at Københavns Kommune/København Energi tager initiativ hertil. Sådanne projekter kan retfærdiggøre, at hele projektets CO<sub>2</sub>-reduktion indgår i kommunen CO<sub>2</sub>-regnskab, selvom København kun ejer en andel af projektet. Herved kan det økonomiske engagement og risikoen mindskes.

En foreløbig screening har vist, at en lang række kommuner har peget på områder med møllepotentialer. Det største potentiale ses at være i hhv. Lolland Kommune og Ringkøbing-Skjern Kommune, men også i andre kommuner er der væsentlige potentialer. En opstilling af vindmøller på land er typisk rentabel.

Der er endnu ikke rettet formelle henvendelser til kommuner og lodsejere om konkrete muligheder for opstilling af vindmøller. Sådanne henvendelser vil finde sted efter indstillingen er tiltrådt.

COWI har for Københavns Kommune gennemført en foreløbig screening af muligheder for opstilling af vindmøller i Øresund og peger i den forbindelse på 4 lokaliteter, hvor en opstilling vurderes rent fysisk at være mulig.

COWIs foreløbige vurdering af i vindmøllerne i Øresund viser imidlertid en svag negativ rentabilitet, hvorfor en opstilling her på det foreliggende grundlag og forudsætninger ikke er relevant. Hertil kommer, at de tekniske og dermed økonomiske risici også er langt større for havvindmøller end for møller på land. Det er således en forudsætning for etablering af vindmøller i Øresund, at de økonomiske rammer for opstillingen forbedres markant, hvilket forudsætter drøftelser med bl.a. Energistyrelsen. Mulighederne kan for havvindmøller på havet etableret efter en åben dør proces eksempelvis være en forøgelse af elproduktionstilskuddet i forhold til de nuværende 25 øre/kwh eller en forøgelse af den produktionsmængde, hvortil det nuværende tilskud kan opnås. Dette kræver ændringer af VE-loven.

Ligeledes kan det være relevant at drøfte fordelingen af omkostningerne i forbindelse med at føre elproduktionen fra havvindmøller på land.

Udover at tage kontakt til kommuner, lodsejere og myndigheder vil det videre forløb bestå i at undersøge finansieringsmuligheder og muligheder for at indgå i partnerskaber.

Opførelsen af vindmøllerne vil finde sted over en længere årrække på et område, hvor såvel de økonomiske rammer som teknologien ændrer sig. Det er derfor ikke muligt at fremlægge en samlet plan eller projektpakke for den fulde mølleopstilling. Målet er derfor løbende at udvikle konkrete projektforslag, der efterfølgende vil blive forelagt.

### **3. Vindmøller i Københavns klimaplan**

Nedenfor gennemgås målene i klimaplanen, hvad angår vindmøller, herunder CO<sub>2</sub>-reduktionspotentiale. Herefter gøres status for arbejdet med vindmøller, herunder hvilken CO<sub>2</sub>-reduktion, der ventes med de allerede planlagte projekter. Til sidst i afsnittet opsummeres, hvilke mål - herunder mål for CO<sub>2</sub>-reduktion - der ligger til grund for det videre arbejde med vindmøller, og som danner rammerne for de strategiske valg, der skal træffes i vindmølleprojektet.

#### **3.1. Klimaplanens mål om vindmøller**

Energiinitiativ 4 om vindmøller indeholder flere mål, der kan sammenfattes i, at Københavns Kommune vil

- arbejde for at give borgere, kommunalt ansatte og virksomheder bedre mulighed for at købe andele i vindmøller
- give borgere, erhvervslivet og kommunen selv en reel mulighed for at købe grøn strøm
- undersøge muligheden for at opstille vindmøller både indenfor og uden for København
- selv købe grøn strøm svarende til kommunens eget strømforbrug
- arbejde for, at det fremtidige energisystem bliver fleksibelt, så det kan indpasse store mængder vedvarende energi

Hvad angår undersøgelsen af mulighederne for at opstille vindmøller inden for Københavns kommunegrænse nævner klimaplanen, at mulighederne for at opstille nye vindmøller i Nordhavnen eller ved Prøvestenen vil blive undersøgt.

Uden for kommunen nævnes muligheden for, at Københavns Kommune bidrager til havvindmøller på Kriegers Flak, som ligger mellem Møn og Bornholm, samt Store Middelgrund eller Rønne Banke. Der er i klimaplanens beregninger taget udgangspunkt i Kriegers Flak, og det er antaget, at Københavns Kommunes andel kan blive 80 MW inden 2015 og yderligere 160 MW inden 2025. Der bliver i afsnit 6.2 redegjort for de statslige havvindmølleprojekter i Danmark samt kommunens mulige engagement heri.

Arbejdet med kommunens køb af grøn strøm indgår i et selvstændigt

projekt, og der ventes i 2010 forelagt et beslutningsgrundlag til Teknik- og Miljøudvalget, Økonomiudvalget samt Borgerrepræsentationen herom. Kommunens køb af grøn strøm til eget strømforbrug (som virksomhed) er ikke direkte koblet til etableringen af vindmøller, og det indgår således ikke i dette papir.

Dette gælder også arbejdet for, at det fremtidige energisystem bliver fleksibelt, så det kan indpasse store mængder vedvarende energi. Der vil i 2011 blive færdiggjort "Energiforsyning 2025", der blandt andet skal være med til at skabe rammerne for de strategiske beslutninger, der skal træffes på energiområdet for at kunne indfri 2025-visionen om CO2-neutralitet. Heri vil indgå indsatser for et fleksibelt energisystem.

For så vidt angår bedre mulighed for kommunalt ansatte til at købe andele i vindmøller skal det anføres, at Lov om fremme af Vedvarende Energi (VE-loven) giver borgere, boende inden for en radius af 4,5 km fra opstillingsstedet ret til at købe 20 % af et givet vindmølleprojekt i form af andele. Hvis borgerne i dette område ikke udnytter den fulde køberet, får andre indbyggere i kommunen mulighed for at købe. Opstilleren råder frit over andele, der ikke er solgt gennem udbuddet, og disse vil således kunne sælges frit. Det vurderes, at dette giver f.eks. kommunalt ansatte god mulighed for at købe andele i vindmøllerne.

På baggrund af scenarier for vindmøller på Nordhavnen og Prøvestenen samt en andel af Kriegers Flak er CO2-reduktionspotentialet i klimaplanen opgjort til:

- Landvindmøller på Prøvestenen/Nordhavnen
  - 30.000 tons/år 2015
- Havvindmøller:
  - 232.000 tons/år i 2015
  - 650.000 tons/år i 2025

### **3.2. Status for arbejdet med vindmøller indenfor kommunegrænsen**

Arbejdet med vindmøller i klimaplanens regi blev påbegyndt i sommeren 2009, hvor Københavns Kommune fik foretaget en undersøgelse af, hvor der kan placeres vindmøller inden for kommunegrænsen. Heri indgik blandt andet vurdering af afstandskrav til beboelse, miljøkonsekvenser samt projektøkonomi. Undersøgelsen mundede ud i en politisk beslutning i Borgerrepræsentationen den 17. september 2009 om at udpege fire områder i kommunen til etablering af vindmøller: Kalvebod Syd, Prøvestenen, Lynetten samt Nordhavnen. Det blev endvidere besluttet, at der i første omgang skal udvikles muligheder for vindmøller på Kalvebod Syd samt Prøvestenen, da vindmøller på de to øvrige lokaliteter har en længere tidshorisont.

Den 10. december 2009 tiltrådte Borgerrepræsentationen, at Københavns Energi er bygherre på de nævnte vindmølleprojekter. Mindst 20 % af projektværdien vil blive udbudt som andele til københavnere, der derved får mulighed for at bidrage til udbygningen af vedvarende energi. Borgerandelene vil blive placeret i et vindmøllelaug. Mindst én gang om året vil andelshaverne få udbetalt overskuddet fra salget af den producerede vindmøllestrøm.

Planprocessen (med udarbejdelse af kommuneplantillæg, lokalplaner og VVM) er nu i gang, og dette arbejde ventes at kunne afsluttes i 2011. Hvis alt forløber planmæssigt, vil vindmøllerne på Kalvebod Syd og Prøvestenen kunne sættes i drift ultimo 2012 eller primo 2013.

For så vidt angår Lynetten vil nye store møller skulle erstatte de nuværende, der har lejekontrakt frem til hhv. 2016 eller 2018. Det antages, at der ville kunne idriftsættes nye møller på lokaliteten herefter og inden 2025, hvor vindmøllerne skal bidrage til at realisere visionen om CO<sub>2</sub>-neutralitet.

Hvad angår Nordhavnen skal opstilling af vindmøller koordineres med udviklingen og udbygningen af den nye bydel, hvor forskellige scenarier kan komme på tale. Tidshorizonten for vindmøller i bydelen afhænger af hvilket scenario, der vælges. I forhold til disse vindmøllernes bidrag til at nå CO<sub>2</sub>-reduktionsmålene antages, at de kan sættes i drift inden 2025.

Vindmølleprojekterne på Kalvebod Syd og Prøvestenen ventes at kunne bidrage med en CO<sub>2</sub>-reduktion på op til 26.000 tons om året (inden 2015). De kommende projekter på Lynetten og Nordhavnen ventes at kunne bidrage med en yderligere CO<sub>2</sub>-reduktion på op til 34.000 tons/året (inden 2025).

Sammenholdes disse tal med klimaplanens mål for CO<sub>2</sub>-reduktion, jf. ovenfor, fremgår det klart, at der er behov for yderligere initiativer i forhold til København Kommunes engagement i vindmøller.

#### **4. Projektets rammer og størrelse**

Klimaplanen indeholder som ovenfor anført konkrete mål for den CO<sub>2</sub>-reduktion, der skal kunne tilskrives København Kommune gennem vindmøller.

I dette afsnit redegøres der nærmere for omfanget af den vindmølleopstilling, der er nødvendig for at kunne leve op til målsætningerne<sup>1</sup>. Der er i den henseende forskel på omfanget af såvel

---

<sup>1</sup> I klimaplanen er som eksempel nævnt muligheden for at deltage i etableringen af en havvindmøllepark, og det er antaget, at kommunens andel kan blive 80 MW og

møller som investeringsbehov afhængig af, om der er tale om møller på land eller på havet. På land er der behov for flere møller, idet det blæser mindre end på havet, hvor det til gengæld er væsentligt dyrere at opstille møllerne.

På havet er det muligt at etablere egentlig vindmølleparker, mens det på land kan være sværere at etablere større vindmølleparker, hvorfor der skal findes flere lokationer. Dette kan besværliggøre en proces.

For at opfylde klimaplanens målsætninger skal der produceres ca. 450 GWh i 2015 om året og 1272 GWh om året i 2025. Til sammenligning ventes Københavns Kommunes egetforbrug at udgøre ca. 101 GWh i 2010.

I det følgende tages der som eksempel udgangspunkt i en 3MW møller med en totalhøjde på op til 150 meter, da dette p.t. er den største vindmølle med driftserfaring.

Såfremt samtlige vindmøller opstilles på land, estimeres det, at der vil være behov for ca. 130 møller i 2025. Med en gennemsnitlig etableringsomkostning på ca. 30 mio. kr. pr. mølle, vil der være tale om en samlet investering på ca. 4 mia. kr. Omkring 35 % af møllerne vil skulle være etableret i 2015.

Opstilles samtlige vindmøller derimod på havet, reduceres det nødvendige antal møller til ca. 116. Her udgør etableringsomkostningerne ca. 47 mio. kr. pr. mølle, hvorfor der samlet set er tale om en investering på ca. 5,5 mia. kr.

Såvel antal møller samt investeringsudgiften er behæftet med usikkerhed. Investeringsbeløbene er opgjort i 2010-priser og tager ikke højde for den fremtidige prisudvikling. Den teknologiske udvikling er heller ikke indarbejdet.

Der er ikke taget stilling til en endelig sammensætning af hav- og landbaserede vindmøller.

Til sammenligning kan det nævnes, at verdens største havvindmøllepark – Horns Rev II - der blev indviet i september 2009, består af 91 vindmøller med en installeret effekt på 2,3 MW pr. mølle. Såvel antal møller som den samlede produktionskapacitet er således mindre end, hvad der er nødvendig for at nå klimaplanens målsætning.

---

yderligere 160 MW inden 2025. Af planen fremgår det, at dette vil kunne opfylde CO2-målsætningen. Der er her taget udgangspunkt i, at vindmøllestrøm alene fortrænger kulbaseret strøm og dermed medfører en maksimal CO2-fortrængning. Da der i kommunens CO2-regnskab imidlertid lægges en gennemsnitsbetragtning til grund, er dette også tilfældet i nærværende rapport.



#### **4.1. Markedet for vindmøllestrøm**

Elmarkedet og herunder markedet for grøn strøm i Danmark er karakteriseret ved, at produktion, distribution og salg af strøm sker i adskilte juridiske enheder.

Typisk har elproducenter og kunder ingen direkte kontakt med hinanden, da elhandlen normalt foregår via elbørsen NordPool. Kun meget store elproducenter, som eksempelvis DONG Energy, kan have en direkte kunderelation. Som kunde købes strømmen derfor af et elhandelsselskab, der har indkøbt strømmen på NordPool.

Da al den strøm, der produceres på et givet tidspunkt, bliver sammenblandet i forsyningsnettet, kan man ikke præcist sige, hvilke anlæg, der har produceret den strøm, der kommer ud af stikkontakten hos de enkelte forbrugere.

Grøn strøm kan købes med en oprindelsesgaranti. Denne garanti sikrer, at når en forbruger køber en vis mængde grøn strøm af elhandelsselskabet, så er el-nettet også blevet tilført denne mængde grønne strøm.

Afsætningen af vindmøllestrøm sker på markedsvilkår, hvilket medfører usikkerhed om indtægtsgrundlaget for producenterne, da priserne kan være svingende. Hertil kommer, at den markedsbaserede elpris samlet set ikke er høj nok til at dække produktionsomkostningerne ved vindmølleproduktion.

Der ydes derfor et tilskud på 0,25 kr. pr. produceret kWh vindmøllestrøm op til produktionen ved de første 22.000 fuldlasttimer.

Produktionen af vindmøllestrøm skal i henhold til VE-loven ske i en selvstændig juridisk enhed (et vindmølleselskab).

Når en forbruger køber vindmøllestrøm, stammer strømmen i sagens natur fra allerede opstillede vindmøller. Derfor sikrer et køb af grøn strøm ikke nødvendigvis, at der opstilles yderligere vindmøllekapacitet.

Der er kun få selskaber, der udbyder et produkt, hvor en del af betalingen allokeres til at etablere ny produktion. Og selv her kan det være vanskeligt at dokumentere, at en ny-opstillingen af møller ikke ville have fundet sted alligevel. Sikring af additionalitet dækker i den forbindelse over, at der ikke er tale om VE-produktion, der under alle omstændigheder ville være blevet etableret.

#### **4.2. Indregning af CO<sub>2</sub>-reduktion i Københavns**

## **Kommunes CO2-regnskab**

Det væsentlige i vurderingen af, hvorvidt CO2-reduktionen i forbindelse med opstilling af vindmøller kan indgå i Københavns Kommunes CO2-regnskab, bør være, hvorvidt initiativet for en konkret mølleopstilling kan tilskrives Københavns Kommune.

Hvis en given vindmølleopstilling sker på foranledning af København, f.eks. ved at København har identificeret et egnet opstillingsområde, herunder eksempelvis er gået i gang med forberedelser til en VVM-proces, og efterfølgende tager kontakt med en anden part om at medfinansiere mølleopstillingen, bør hele CO2-reduktionen kunne indregnes i kommunens CO2-regnskab, selvom den københavnske ejerandel i projektet er mindre end 100 %.

Hvorledes den anden part lader elproduktionen fra de opstillede møller indgå i sit eget CO2-regnskab, bør således ikke hindre, at kommunen indregner CO2-reduktionen i det københavnske CO2-regnskab.

Derfor bør det ikke have negative konsekvenser for kommunens CO2-regnskab, hvis elproduktionen fra de af kommunen initierede møller afsættes med oprindelsesgarantibevis, selvom det må formodes, at køberen vil indregne CO2-effekten i sit CO2-regnskab. De enkelte mølleejere kan således frit afsætte deres oprindelsesgarantier.

Tilsvarende kan der være tilfælde, hvor eksempelvis en medejer af et fælles vindmølleselskab (f.eks. en anden kommune) indregner en andel af elproduktionen i sit eget CO2-regnskab baseret på en ejerandel i selskabet. I et sådan situation vil den fulde CO2-reduktion fortsat blive tilskrevet Københavns Kommune, hvis den samlede mølleopstilling ikke ville være blevet til noget uden Københavns Kommune engagement.

Det skal understreges, at Københavns Kommunes opgørelse af CO2-reduktioner ikke har betydning for de officielle, nationale CO2-opgørelser, da disse sker på et andet grundlag. Eksempelvis anvendes på nationalt plan en anden fortrængningsfaktor end den københavnske, jf. bilag 1.

Københavns CO2-reduktionstal kan derfor ikke meningsfuldt lægges sammen med andre danske CO2-reduktionstal.

## **5. Københavns Kommunes muligheder for at sikre opstilling af vindmøller**

Elforsyningslovens § 4 giver kommuner adgang til at varetage produktion af el ved drift af vindmøller, forudsat at kommunens deltagelse heri udøves gennem et selskab med begrænset ansvar, og

kommunens deltagelse er begrundet af hensyn til forsyning af kommunens borgere med el.

Konsulentfirmaet Rambølls har vurderet, at Københavns Kommune/Københavns Energi har mulighed for at deltage i en havvindmøllepark på f.eks. Kriegers Flak. På den baggrund er den foreløbige vurdering, at Københavns Kommune/Københavns Energi uden at være i konflikt med kommunalfuldmagtens lokalitetsprincip, generelt set har adgang til at deltage i opstilling af vindmøller i Danmark og i danske farvande. Det skal dog for en god ordens skyld anføres, at der til nærværende rapport ikke er indhentet nogen udtalelse fra Tilsynsmyndighederne herom. Dette kan blive aktuelt på et senere tidspunkt.

Som tidligere nævnt har Borgerrepræsentationen besluttet at opstille vindmøller indenfor kommunegrænsen. I den forbindelse blev det besluttet, at opstilling og drift af møllerne skal varetages af Københavns Energi, der opretter et selskab hertil.

Følgende fire hovedtilgange for kommunens muligheder for at få gennemført den markante vindmølleopstilling gennemgås i det følgende:

- A. Kommunen etablerer selv eget vindmølleselskab (direkte ejerskab)
- B. Kommunens ejerskab af vindmølleselskabet sker via Københavns Energi (indirekte ejerskab)
- C. Et direkte eller indirekte vindmølleselskab ejes sammen med tredjemand
- D. Engagement uden et direkte eller et indirekte ejerskab

Relevante parameter i vurderingen af modellerne er

- 1) Sikring af opstilling af flest mulige vindmøller, herunder at der er tale om ny vindmøllekapacitet
- 2) Maksimal CO<sub>2</sub>-reduktion kan henregnes til Københavns Kommune
- 3) Kommunens økonomiske engagement, herunder minimering af risici

### **5.1. Model A - Vindmølleselskab ejet direkte af Københavns Kommune**

#### ***Juridisk konstruktion***

Københavns Kommune vil skulle stifte et vindmølleselskab direkte ejet af kommunen. Da kommunen ingen tekniske eller driftsmæssige kompetencer har på vindmølleområdet, vil der skulle opbygges en

ledelses- og driftsorganisation.

### ***Finansiering***

Det fremgår implicit af klimaplanen, at det er en forudsætning, at etableringen af vindmøller er en rentabel forretning, således at kommunen tilføres en økonomisk gevinst.

Der er automatisk låneadgang til etablering af vindmøller i et kommunalt ejet selskab, hvorfor selskabet vil kunne optage lån med kommunal garanti til finansiering af mølleopstillingen. Selskabet vil også kunne optage lån fra andre finansieringskilder, uden at den kommunale låneramme belastes, eller der kræves deponering.

Af selskabsretlige grunde er et vist indskud af egenkapital i selskabet nødvendigt. Indskuddet skal komme fra ejeren, dvs. kommunen. For at opnå fuldt skattemæssigt fradrag for renteomkostningerne bør egenkapitalandelen udgøre 25 %. Selskabets kapitalgrundlag til finansiering af vindmøllerne vil herefter bestå af et kapitalindskud fra kommunen samt selskabets egen låneoptag.

De kommunale midler til et indskud kan tages fra det skattefinansierede områder, eller kommunen kan optage lån hertil.

På baggrund af et svar fra Indenrigs- og Sundhedsministeriet vedrørende lånereglerne i forbindelse med etableringen af vindmøller i København er det forvaltningernes foreløbige vurdering, at i en juridisk konstruktion, hvor kommunen direkte eller indirekte er eneejer af et vindmølleselskab, bør lån til egenkapitalindskud ikke belaste lånerammen. Indenrigs- og Sundhedsministeriet skal dog kontaktes herom i det konkrete tilfælde.

Renter og afdrag på lån optaget til egenkapitalindskuddet vil belaste kommunens drift, indtil udlodninger fra vindmølleselskabet kan dække disse.

Udlodninger fra et kommunalt el-selskab er underlagt bestemmelserne om modregning i bloktilskuddet på op til 60 % af en udlodnings størrelse. Konsekvensen af modregningsreglerne er således, at der skal udloddes ca. dobbelt så meget fra selskabet til kommunen, for at kommunen kan få dækket renter og afdrag af lånet til indskuddet.

Omfanget af et evt. kommunalt indskud samt selskabets låneoptag kan ikke vurderes på nuværende tidspunkt. Investeringerne vil sandsynligvis blive fordelt over en årrække, hvor eventuelt afkast fra de første møller i givet fald kan være med til at finansiere efterfølgende møller.

For så vidt angår vindmøller på land samt visse vindmøller på havet er disse omfattet af VE-lovens bestemmelser om udbud af mindst 20 % af et givet mølleprojekt, jf. tidligere. Salg af anparter vil også bidrage til finansieringen.

Selv om en konkret mølleopstilling baseres på, at der er tale om en rentabel investering, er der som i andre vindmølleprojekter en forretningsmæssig risiko. Eksempelvis kan el-prisen variere i forhold til det forudsatte, ligesom tilskudsordningen kan blive ændret. I værste fald kan den kommunale garanti derfor blive udløst. Risiciene vil i de enkelte projekter blive søgt minimeret.

### ***Kommunens indflydelse på projektet, herunder ny kapacitet***

I kraft af sit ejerskab til vindmøllesekskabet vil kommunens indflydelse på selskabet være stor. Kommunen vil således have en markant sikkerhed for, at der er tale om opstilling af ny vindmøllekapacitet.

## **5.2. Model B - Vindmøller opført i regi af Københavns Energi**

### ***Juridisk konstruktion***

KE er ved at opbygge organisatoriske kompetencer og etablere et vindmøllesekskab (KE VE A/S). Det kan derfor være naturligt og hensigtsmæssigt at lade en opstilling af flere vindmøller ske helt eller delvist i regi af dette sekskab eller i et søsterselskab, og trække på de ressourcer og erfaringer, der er ved at blive opbygget i KE-koncernen.

KE vil sandsynligvis være nødt til at tilføre organisationen øgede personalemæssige ressourcer, hvis der sker en væsentlig forøgelse af vindmølleaktiviteterne.

### ***Økonomi, finansiering og modregning i bloktilskud***

På samme vis som ovenfor forudsætter en opstilling af vindmøller, at der er tale om en rentabel forretning, således at KE og dermed kommunen tilføres en økonomisk værdi.

Den automatiske låneadgang betyder, at KE VE A/S kan optage lån til vindmøllerne med kommunal garanti, ligesom låntagning kan hentes fra anden side uden at belaste lånerammen.

Nødvendigheden af et vist egenkapitalniveau er fortsat til stede, hvorfor det vil være nødvendigt med indskud af aktiekapital fra KE VE A/S' moderselskab, som er KE Varme Holding P/S. Da der kun er begrænsede frie midler i KE Varme Holding P/S, vil sekskabet skulle finansiere et indskud med et lån. Et sådan lån bør efter forvaltningernes

foreløbige vurdering ikke belaste lånerammen jf. det tidligere omtalte svar fra Indenrigs- og Sundhedsministeriet.

Indenrigs- og Sundhedsministeriet skal dog kontaktes herom i det konkrete tilfælde.

Udbytte fra vindmølleselskabet skal over tid finansiere KE Varme Holding P/S' renter og afdrag på lånet til indskud. I modsætning til det direkte kommunalt ejede selskab er udbytte til KE Varme Holding P/S ikke omfattet af modregningsreglerne.

På samme måde som i model A er det ikke muligt på nuværende tidspunkt muligt at opgøre omfanget af hverken indskud eller det samlede finansieringsbehov. Salg af anparter til private vil også bidrage med finansiering.

Den økonomiske risiko for kommunen er også her til stede, men muligvis i et mindre omfang end under model A. Skulle et vindmølleprojekt medføre et tab, kan tabet (eller dele af det) dækkes af eventuelt frie midler i KE Varme P/S. Disse midler kunne alternativt udloddes til det skattefinansierede område med modregning på 40 % eller 60 % af beløbet i bloktilskuddet.

For kommunens skattefinansierede området har eventuelt frie midler i KE Varme P/S således en reduceret værdi, mens midlerne uden modregning og dermed med fuld værdi vil kunne indskydes i vindmølleselskabet til at dække et tab. Kommunens eventuelle tab reduceres således i forhold til model A.

Som anført under model A vil risiciene blive søgt minimeret i de enkelte projekter.

### ***Kommunens indflydelse på projektet, herunder ny kapacitet***

Kommunens indflydelse vil formelt set skulle udøves på KE's generalforsamling. KE har dog en naturlig interesse i at understøtte kommunens overordnede målsætninger.

Kommunen vil således også her have en markant sikkerhed for, at der er tale om opstilling af ny vindmøllekapacitet.

### **5.3. Model C - Vindmølleselskab med medejere**

Et kommunalt vindmølleselskab (enten direkte ejet eller ejet via KE) kan etableres og ejes sammen med andre parter. Disse parter kan være en eller flere enkelt personer, virksomheder eller kommuner, men andre parter kan også tænkes.

Nedenfor er der på et generelt plan beskrevet, hvorledes et sådan samarbejde kan udformes, og hvilke muligheder og udfordringer, der kan være knyttet hertil. Den afgørende præmis for betragtningerne er, at ejerskabet til vindmøllesekskabet ikke længere udelukkende er Københavns Kommune/KE.

Såfremt fælles ejerskab bliver aktuelt, vil den konkrete ejerkonstellation blive vurderet nærmere.

#### *Fælles selskab med en anden kommune*

Den anden kommune kan have ønsker som Københavns om at bidrage til CO<sub>2</sub>-reduktionen, eller det kan være en kommune, der ejer arealer, der egner sig til mølleopstilling.

Da der fortsat er tale om et 100% ejet kommunalt selskab, nu blot med to kommunale ejere, vil vindmøllesekskabet kunne lånefinansiere mølleopstillingen som beskrevet under model A.

Som tidligere anført er det nødvendigt for vindmøllesekskabet at have en vis egenkapital. Kommunernes eventuelle lån til at finansiere egenkapitalindsuddet må antages ikke at belaste de kommunale lånerammer, jf. model A. Indenrigs- og sundhedsministeriet skal dog kontaktes herom i det konkrete tilfælde.

Som under model A og B skal udbyttet fra vindmøllerne over tid finansiere tilbagebetalingen af det lån, der er optaget til egenkapitalindsuddet, samt renter heraf.

Et samarbejde med en anden kommune vil sandsynligvis ikke tilføre selskabet yderligere kompetencer på vindmølleområdet.

#### *Fælles selskab med erhvervsvirksomhed*

En eller flere erhvervsvirksomheder kan eventuelt ønske at deltage i udvalgte vindmølleprojekter med Københavns Kommune/KE.

Det må forventes, at lån til den andel af investeringen i vindmøller, der på baggrund af ejerandel kan henføres til Københavns Kommune, er omfattet af den automatiske låneadgang.

Da der ikke længere er tale om et 100 % ejet kommunalt vindmøllesekskab, er der en øget risiko for, at et lån optaget til finansiere et egenkapitalindsud i selskabet ikke er omfattet af de kommunale låneregler. Konsekvensen vil være en reduktion af lånerammene eller deponering. Indenrigs- og Sundhedsministeriet samt Klima- og Energiministeriet skal kontaktes herom i det konkrete tilfælde.

Den private virksomhed, der indgås et samarbejde med, vil muligvis have forudgående erfaring på vindmølleområdet. Hvis det er tilfældet, vil et sådan samarbejde kunne tilføre vindselskabet kompetencer på området.

De tidligere anførte økonomiske risici er også til stede, uanset om medejerskabet er af kommunalt eller privat karakter.

I det omfang der er tale om projekter, hvor initiativet til en mølleopstilling kan tilskrives København, kan det være rimeligt at godskrive København projektets fulde CO<sub>2</sub>-reduktion. På den måde kan København reducere sit engagement og dermed sin risiko, uden at det har indflydelse på den CO<sub>2</sub>-reduktion, der tilskrives kommunen.

#### ***Kommunens indflydelse på projektgennemførelsen***

Gennem en stor ejerandel eller gennem ejaftaler vil det være muligt for kommunen at sikre sig, at der opstilles reel ny kapacitet.

### **5.4. Model D - Andre måder at fremme opstillingen af vindmøller**

#### ***1) Køb af strøm med oprindelsesgaranti***

Kommunen forbrug af strøm var i klimaplanens referenceår 2005 ca. 112 GWh om året. I 2010 ventes der at blive indkøbt 101 GWh (101.000.000 kWh).

Køb af grøn strøm øger som tidligere nævnt ikke opstillingen af vindmøller, da betalingen sker for strøm produceret på anlæg, der allerede er etableret. Et køb skal derfor rettes mod en udbyder, der allokterer en del af indtægten til opstilling af nye møller. Kun få selskaber tilbyder et sådan produkt, hvilket kan gøre et udbud relativt dyrere.

Elselskabet SEAS-NVE har i foråret 2010 introduceret muligheden for at købe "almindelig el" mod en mérbetaling på 12,5 øre/kWh. Af denne mérbetaling allokeres 70 % til en fond, hvis formål er at opstille nye VE-anlæg (fx vindmøller), 20 % til annullering af CO<sub>2</sub>-kvoter samt 10% til køb af strøm fra VE-anlæg, der er mindre end 2 år gamle.

Såfremt et sådan indkøb skete i Københavns Kommune, ville dette øge de kommunale driftsudgifter. Med udgangspunkt i det forventede indkøb i 2010 vil forøgelsen udgøre ca. 12,6 mio. kr. om året, hvoraf ca. 9 mio. kr. ville gå til fonden til nye VE-anlæg.

Kommunens indkøb af el er underlagt EU's udbudsregler. Indkøbsaftaler efter EU's udbudsregler indgås i Danmark typisk for



ikke mere end 4 år ad gangen, hvorfor man ikke kan garantere en specifik vindmøllejejer en mérintægt langt frem i tiden.

Såfremt mérbetalingen for vindmøllestrøm er på det ovenfor anførte niveau, vil mérbetalingen til en vindmølleopstiller over en 4-årig periode udgøre ca. 36 mio. kr. Denne mérbetaling skal holdes op mod den nødvendige investering og drift for at producere 101 GWh svarende til omkring 10 havvindmøller. Alene investeringen hertil ventes at udgøre ca. 470 mio. kr.

Den mérris, der her er angivet, vil muligvis kunne bidrage til opstilling af 10 havvindmøller, men det er yderst tvivlsomt, om det er tilstrækkeligt til at påvirke beslutningen om den yderligere mølleopstilling, der er nødvendig for at nå klimaplanens målsætninger, hvad angår vindmøller. CO<sub>2</sub>-reduktionen ved indkøb af vindmøllestrøm som skitseret ovenfor udgør ca. 52.000 tons ud af målet på 650.000 tons i 2025.

Et alternativ til at indkøbe el som beskrevet ovenfor er, at kommunen indkøber almindelig el så billigt som muligt og allokere et beløb pr. kWh til kommunens egne vindmølleprojekter. En allokering på 12,5øre/kWh, svarende til eksemplet ovenfor, vil således betyde ca. 12,6 mio. kr. om året, som vil kunne indskydes i en københavnsk vindmølleopstilling. Under forudsætningen af, at vindmølleopstillingen er rentabel, kan kommunen over tid få sit indskud helt eller delvist tilbage i form af udbytte.

## ***2) Dialog med regeringen om at fremskynde opførelsen af møller***

I forarbejderne til klimaplanen er det nævnt, at Københavns Kommune kan søge at arbejde politisk for at fremme havvindmølleprojekter, fx Kriegers Flak.

Øget anvendelse af vedvarende energi er imidlertid allerede en del af den nuværende regerings målsætning.

Regeringen vil i indeværende valgperiode således fremlægge et mål for, hvornår Danmark kan blive uafhængigt af fossile brændsler, samt en strategi for, hvordan målet kan nås. Det vil blandt andet ske med udgangspunkt i Klimakommissionens rapport, der skal være færdig i efteråret 2010. Som led i strategien skal der både ske væsentlige energibesparelser og gennemføres en markant udbygning af den vedvarende energiforsyning. Regeringen vil som et led i indsatsen præsentere et oplæg til en ny energiaftale for perioden efter 2011, hvor den nuværende energiaftale udløber.

VE-energi og herunder vindmøller indgår således som et væsentligt element i den nationale energipolitiske dagsorden. En erklæret støtte hertil fra Københavns side næppe kan retfærdiggøre indregning af en CO2-reduktion i kommunens CO2-regnskab. Det samme må sige at være gældende for eventuelle kommunale bestræbelser på at fremme et statsligt udbud af eksempelvis Kriegers Flak frem for andre statslige havvindmølleudbud.

Hvorvidt en opfordring til at fremskynde havvindmølleprojekter i øvrigt er hensigtsmæssig, er vanskeligt at vurdere. Det netop afsluttede udbud af Anholt havvindmøllepark på 400 MW er blevet kritiseret for at have været underlagt en for stram tidsplan. Kun DONG Energy har budt på projektet, og det har været anført, at danske havvindmølleprojekter er i konkurrence med især den engelske udbygning af vindmøller på havet, hvor rentabiliteten muligvis er større. I dagspressen er det blevet anført, at vindmølleparken bliver meget dyr for samfundet på grund af DONG Energys krav om en høj garanteret afregningspris.

### 5.5. Samlet vurdering af modellerne

En vurdering af de fire mulige modeller for at opfylde kommunens målsætning om at fremme opstillingen af vindmøller er illustreret i nedenstående skema:

	<b>Model A:</b>  <b>Kommunen etablerer selv et vindmøllesekskab</b>	<b>Model B:</b>  <b>Kommunens ejerskab sker via KE</b>	<b>Model C:</b>  <b>Vindmøllesekskab ejet sammen med andre</b>	<b>Model D:</b>  <b>Andre måder at fremme opstilling af vindmøller</b>
Kommunens mulighed for at sikre reel VE-udbygning	Stor	Stor	Stor	Lille (i bedste fald kun knyttet til KK's eget elforbrug )

Økonomisk indsats fra kommunen	Forventeligt automatisk låneadgang. Lånefinansiering ventes mulig. Kan stille garanti.	Forventeligt automatisk låneadgang. Lånefinansiering ventes mulig. Kan stille garanti.	<i>Kommunal medejer:</i> Som model A og B men i et mindre omfang.  <i>Privat medejer:</i> Låneregler mere usikre.	<i>Gennem indkøb:</i> Øgede omkostninger til indkøb af el.  <i>Påvirkning af regering:</i> Ingen
Økonomisk risiko for kommunen	Forretningsmæssig risiko, der i værste fald kan belaste det skattefinansierede område	Forretningsmæssig risiko, der i værste fald kan belaste det skattefinansierede område. Risiko måske mindre end i model A.	Forretningsmæssig risiko, der i værste fald kan belaste det skattefinansierede område. Risiko måske mindre end i model B.	Ingen
Det organisatoriske grundlag	Er ikke til stede	Er under opbygning	Afhænger af konkrete situation	Ikke relevant

For at Københavns Kommune kan henføre de markante CO<sub>2</sub>-reduktioner, der er anført i klimaplanen, til kommunens CO<sub>2</sub>-regnskab, er det nødvendigt for kommunen at engagere sig direkte eller indirekte i opstilling af vindmøller.

Det er i den forbindelse hensigtsmæssigt at lade engagementet ske i et samarbejde med Københavns Energi. Det skal dog understreges, at der ikke p.t. lægges op til en stillingtagen til den konkrete organisatoriske model, der vil afhænge af de specifikke projekter, partnerskaber m.v.

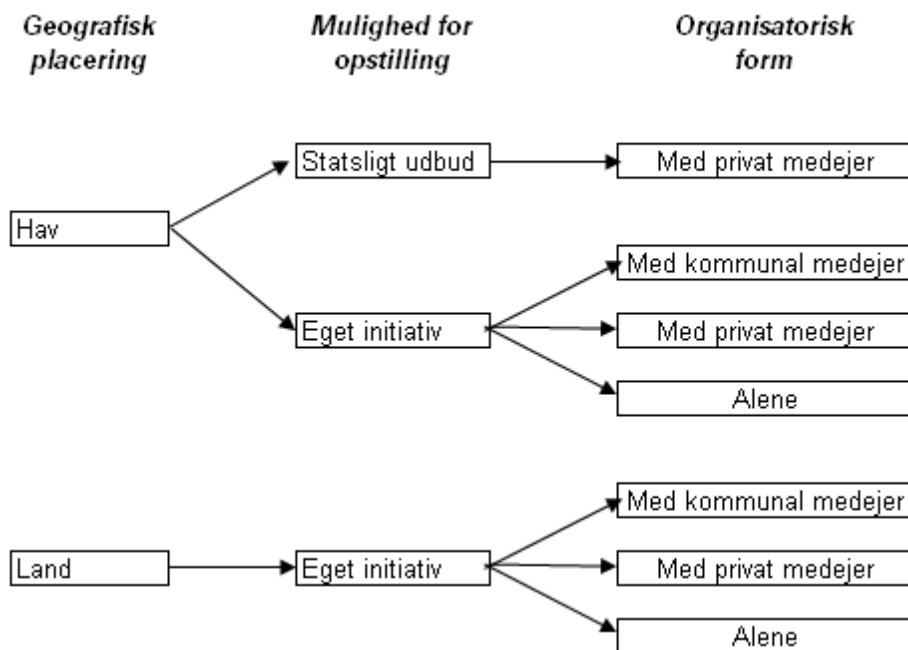
De økonomiske risici, der måtte være for kommunen, vil blive søgt minimeret i de konkrete projekter. Herudover kan kommunens risiko også reduceres ved, at andre parter inddrages i opstillingen. En sådan inddragelse kan være fordelagtig, når der er tale om mølleprojekter, der ikke vil blive til noget, uden at Københavns Kommune/København Energi tager initiativ hertil. Sådanne projekter kan give mulighed for at lade hele projektets CO<sub>2</sub>-reduktion indgå i kommunen CO<sub>2</sub>-regnskab, selvom København kun ejer en andel af projektet. Dette mindsker det økonomiske engagement og dermed risikoen.

## 6. Konkrete muligheder for etablering af flere vindmøller

I det efterfølgende belyses de konkrete muligheder for opstilling af vindmøller på land og på havet. Det er i den henseende væsentlig at tage i betragtning, at mulighederne for at opstille møller på land eller på havet variere for så vidt angår såvel selve adgangen til at opstille

møllerne som den organisatoriske form, hvori en opstilling kan ske.

Dette er illustreret nedenfor og vil efterfølgende blive uddybet:



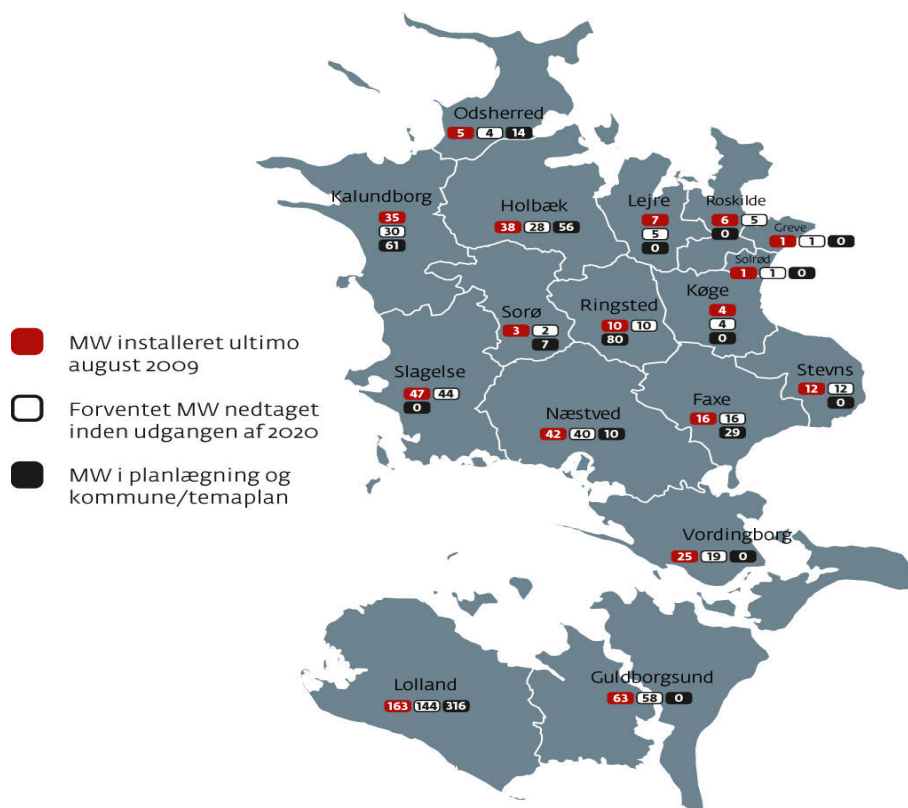
### 6.1. Opstilling af vindmøller til lands

Brancheforeningen for vindmølleindustrien i Danmark foretog i september 2009 en rundringning til landets kommuner, der viste, at et stort antal kommuner på daværende tidspunkt havde udpeget mulige arealer til de kommende vindmølleparker på land.

De udpegede områder indeholder et potentiale på i alt nye 2730 MW i hele landet. Dog er det erfaringsmæssigt kun ca. 75 pct. af områderne, der bliver udnyttet, når planerne tager form. Brancheforeningen forventer derfor, at op imod ca. 2050 MW kan realiseres.

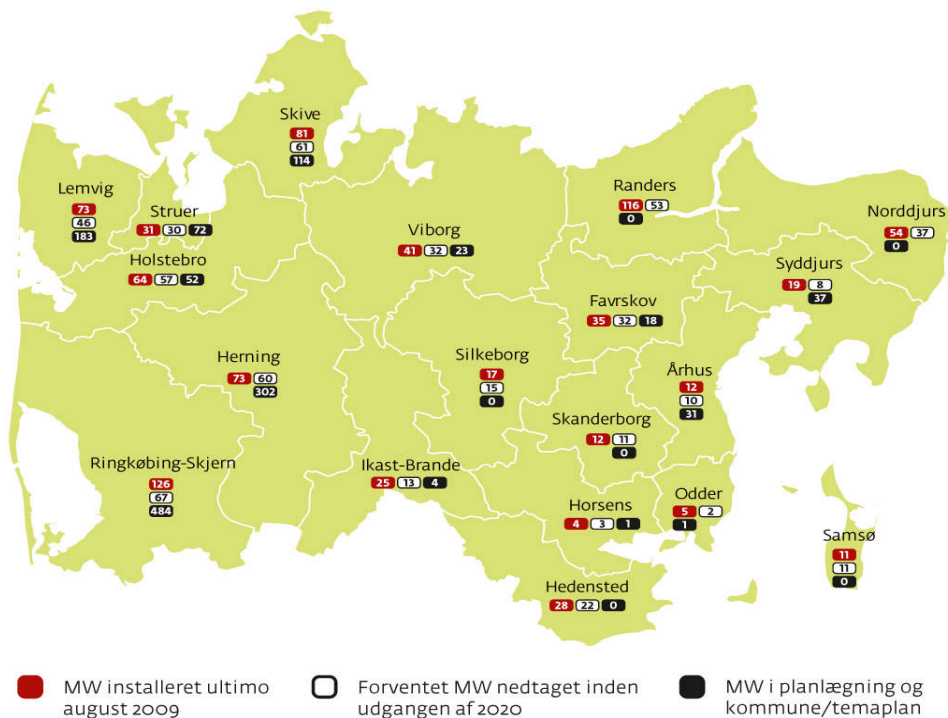
De 2730 nye MW, kommunerne havde fundet plads til, var baseret på information om både vedtagne og planlagte kommuneplaner og/eller temaplaner for vindmøller. Tallet dækker således over vindmølleprojekter på mange forskellige stadier lige fra den første udlægning af et vindmølleområde til projekter med vedtagne lokalplaner.

Nedenfor ses hvor meget kommunerne i midt- og sydsjælland ved udgangen af september 2009 havde udpeget som potentiel vindmøllekapacitet.



Af kortet ses det, at på Sjælland kan især Lolland Kommune være af interesse for København, da der her er udpeget områder af betydelig omfang. Det skal i den forbindelse nævnes, at for københavnsområdet og Nordsjælland er der kun peget på begrænsede muligheder.

I Jylland har især Ringkøbing-Skjern, Herning og Lemvig kommuner peget på markante møllemuligheder. Dette fremgår af kortet nedenfor.



Nærværende rapport indeholder ikke en vurdering af de konkrete muligheder for at placere vindmøller på land, fx på Sydsjælland eller i Vestjylland. Dette vil bero på konkrete drøftelser med de relevante kommuner.

Derfor er der heller ikke udarbejdet en økonomisk vurdering af konkrete projekter. Erfaringerne fra det igangværende arbejde om placering af vindmøller indenfor Københavns kommunegrænser viser dog, at projekter på land er økonomisk rentable under de nuværende afregningsforhold.

De foreløbige beregninger viser således, at opstilling af 1MW installeret effekt over en vindmølles levetid på forventeligt 20 år har en nutidsværdi på op til 7 mio. kr.<sup>2</sup>

Vindmøller opstillet på land er som nævnt tidligere omfattet af VE-lovens bestemmelser om udbud af mindst 20 % af mølleprojektet til beboerne indenfor en radius af 4,5 km af møllerne og derefter kommunens øvrige indbyggere. Udbuddet er en betingelse for at opnå elproduktionstilskuddet på 25 øre/kWh for de første 22.000 fuldlasttimer.

<sup>2</sup> Nutidsværdien af en investering er værdien i dag af den række fremtidige indtægter og udgifter, som investeringen giver anledning til, når man tager hensyn til renten. Beregningen bruges til at bedømme, om en investering kan betale sig, samt sammenligning af alternative investeringer. Således vil den investering med den højeste nutidsværdi være den økonomisk mest fordelagtige.

### **6.1.1. KEs kildepladser**

Uden for Københavns Kommune ejer KE en række jordarealer på Sjælland. Arealerne anvendes hovedsagligt til kildepladser for vandforsyningen.

Det er blevet vurderet, hvorvidt disse arealer kan benyttes til opstilling af vindmøller. Konklusionen er, at potentialet for mølleopstilling begrænser sig til en installeret effekt på omkring 12 MW. Ydermere vil der være tale om forholdsvis små møller (0,8MW og 1,5MW) spredt på mange lokationer. Begge forhold betyder en forringet driftsøkonomi. Hertil kommer at der vil skulle gennemføres planprocesser for hvert af de udvalgte arealer i de respektive kommuner.

Det vurderes endvidere, at de lokale planmyndigheder formentlig vil være tilbageholdende med at godkende en mølleopstilling på arealerne, idet det må forventes, at kommunerne tidligere har været igennem et arbejde med at udpege egnede vindmølleområder. I det arbejde er der ikke peget på KE's arealer.

### **6.1.2. Samarbejde med andre kommuner**

Som anført kan det være relevant at indlede et samarbejde med andre kommuner om opstilling af vindmøller. Et samarbejde defineres her som et fælles ejerskab til vindmøllerne i en periode.

De mest oplagte kommuner at samarbejde med er:

- kommuner, der ejer arealer, der kan benyttes til mølleopstilling.
- kommuner, der har udpeget arealer, de ikke selv ejer, til vindmøller.
- kommuner, der er interesseret i at deltage i at opstille vindmøller, men ikke inden for kommunegrænsen har adgang til de nødvendige arealer.

I et videre forløb vil være naturligt at prioritere de kommuner, der har udpeget områder til opstilling af den største vindmøllekapacitet. Da der er begrænset kapacitet til mølleopstilling på land, vil forvaltningerne allerede i løbet af foråret tage kontakt til relevante kommuner og aktører. Kontakterne vil ske på et uformelt grundlag.

Hvorvidt Københavns Kommunes deltagelse i et fælles selskab sker i form af et direkte medejerskab eller via KE's ejerskab er der ikke taget stilling til. Umiddelbart vil det fra Købehavns side være mest naturligt, at engagementet sker i tilknytning til den eksisterende organisatoriske opbygning, dvs. via KE.

Der kan dog være kommuner, der vil foretrække, at Københavns medejerskab sker i direkte form. I sådanne tilfælde kan der blive tale om ren juridisk konstellation, hvor selve opstillingen og driften af møllerne varetages af KE's vindmøllesekselskab.

Hvis København tager initiativ til en fælles mølleopstilling, kan der som nævnt være god grund til at henregne hele CO<sub>2</sub>-reduktionen til København uden at tage hensyn til den konkrete ejerfordeling i selskabet. Samtidig mindskes kommunens økonomiske risiko.

Også Malmø Kommune kan i den forbindelse være relevant at inddrage, idet Malmø Kommune også har intentioner om at bidrage til reduktion af CO<sub>2</sub>-udledningen gennem øget VE-produktion. Københavns Kommune er i dialog med Malmø Kommune herom. Et eventuelt samarbejde om vindmøller på havet forudsætter dog, at en opsætning her er rentabel, hvilket ikke er tilfældet på det foreliggende grundlag og forudsætninger.

## **6.2. Opstilling af vindmøller på havet**

Opstilling af havvindmøller sker i den eksklusive økonomiske zone, hvor Energistyrelsen er planmyndighed for planlægning og opsætning af havvindmøller. Energistyrelsen er "one stop shop" for bygherrer, der ønsker at etablere en havvindmølleprojekt. En bygherre skal derfor kun kontakte en myndighed for at opnå samtlige nødvendige tilladelser.

Opstilling af vindmøller på havet kan ske på to måder: Et statsligt udbud varetaget af energistyrelsen eller en såkaldt åben-dør procedure.

Når Energistyrelsen først har givet projektudvikleren tilladelse til at gennemføre forundersøgelser, følger projekterne samme procedure, uanset om det er et statsligt projekt eller et åben dør projekt.

Forundersøgelserne omfatter som minimum en VVM-undersøgelserne samt geofysiske og geotekniske undersøgelser af havbunden for at afklare, hvilken type fundament der bør anvendes.

Energistyrelsen har identificeret 23 placeringer på havet, der er velegnede til opstilling af vindmøller gennem statsligt udbud. Gennem disse placeringer kan der opnås op til ca. 4.600 MW installeret effekt.

Nedenfor ses den anbefalede udbygningsrækkefølge set i relation til de samfundsøkonomiske omkostninger, hvor de mest fordelagtige projekter er nævnt først. Oversigten udtrykker ikke en tidsplan.



<b>Placering</b>	<b>Installeret effekt i MW</b>
Djursland (Anholt)	2 x 200
Horns Rev	5 x 200
Læsø	3 x 200
Jammerbugt	4 x 200
Ringkøbing	5 x 200
Kriegers Flak	4 x 200
Rønne Banke	2 x 200
Store Middelgrund	1 x 200

Kilde: Havvindmølleplan 2008 udarbejdet af Energistyrelsen

Udbuddet af Anholt Havvindmøllepark, som er nævnt tidligere, blev afsluttet i april 2010 med DONG Energy som eneste byder.

### **6.2.1. Deltagelse gennem statsligt udbud**

I et statsligt udbud offentliggør Energistyrelsen et udbud på et havvindmølleprojekt af en specifik størrelse indenfor et nærmere afgrænset område. Et statsligt udbud gennemføres for at realisere en politisk beslutning om at etablere en ny havvindmøllepark til lavest mulige omkostninger.

Energistyrelsen inviterer ansøgere til at give tilbud på den pris, som byderne er villige til at producere elektricitet til i form af en fast afregningspris for en bestemt mængde produceret elektricitet. Andre forhold, fx tekniske, indgår også i vurderingen, men i de to hidtil gennemførte udbud (Horns Rev II og Rødsand II) har byderen med den laveste afregningspris vundet. Det er endnu ikke afgjort, hvorvidt DONG Energy tildeles Anholt projektet.

Energistyrelsen har ansvaret for at føre elproduktionen fra havvindmøller til elnettet og det statslige energinet.dk står som ejer af transformerstation og de nødvendige søkabler.

Et væsentligt kriterium for at vinde et statsligt havmølleudbud er erfaring med lignende projekter. Derfor vil et vindmøllesekskab ejet af Københavns Kommune på nuværende tidspunkt have meget vanskeligt ved at deltage i en budproces alene.

Såfremt Københavns Kommune ønsker at deltage i et statsligt udbud skal det derfor ske i samarbejde med et selskab, der har erfaring med havmølleprojekter. I Danmark drejer det sig om DONG Energy. Herudover har tyske EON samt en række andre udenlandske

energiselskaber den nødvendige erfaring.

Ved deltagelse i et statsligt havvindmølleudbud vil Københavns rolle på nuværende tidspunkt være af finansiell karakter.

Som tidligere anført kan der være udfordringer knyttet hertil i relation til de kommunale låneregler. Muligvis vil et aftalebasert konsortiesamarbejde kunne løse disse problemstillinger.

Såvel Indenrigs- og Sundhedsministeriet som Klima- og Energiministeriet vil skulle kontaktes i det konkrete tilfælde.

Som deltager i et konsortium, der byder på et havvindmølleprojekt, er der en risiko for ikke at vinde udbuddet, hvorfor der i givet fald ikke kan blive tale om en CO<sub>2</sub>-reduktion for kommunen.

Da Københavns deltagelse i et konsortium ikke er afgørende for gennemførelsen af et udbud, kan det diskuteres, hvorvidt der er i øvrigt er tale om ny vindmøllekapacitet, såfremt et udbud vindes.

Primo juni 2010 var der endnu ikke truffet afgørelse om, hvorvidt den eneste bydende, DONG Energy, tildeles opførelsen af havvindmøller ved Anholt.

Ved kommende udbud af statslige havvindmølleparker bør en københavnsk deltagelse vurderes.

### **6.2.2. Muligheder under åben dør procedure**

Under åben dør proceduren tager projektudvikleren selv initiativ til at etablere en havvindmøllepark i et specifikt område. Det sker ved uopfordret at indsende en ansøgning om tilladelse til forundersøgelse i det pågældende område. I et åben dør projekt skal projektudvikleren selv afholde væsentlige dele af omkostningerne forbundet med at bringe elproduktionen i land.

Vindmøller, der etableres efter åben-dør procedure, får samme pristillæg, som møller på land, dvs. 25 øre pr. kWh de første 22.000 fulldlasttimer, selvom der er dyrere at etablere. Der gives således ikke en garanteret pris som under et statsligt udbud. Endvidere er det vindmølleopstilleren, der skal afholde hovedparten af omkostningerne ved at føre elproduktionen i land, hvilket ikke er tilfældet under et statsligt udbud.

En forudsætning for at opnå tillægget er, at bygherren udbyder 20 % af projektet til borgerne i den kommune, hvis kyststrækning ligger nærmest møllerne. Den del af et projekt, der udbydes til borgerne udskilles typisk i et selvstændigt vindmøllelag.

Det rådgivende ingeniørselskab, COWI, har i forbindelse med udarbejdelsen af nærværende indstilling undersøgt mulighederne for at opstille vindmøller på fire lokaliteter i Øresund (bilag 2) i en åben dør proces. Lokaliteterne er udvalgt under hensyntagen til samfundsmæssige interesser f.eks. hensyn til sejlads, fiskeri, natur, landskab, råstofindvinding foruden de forventede omkostninger til nettransmission, etablering og drift af havvindmølleparkerne.

De fire lokaliteter, der er undersøgt, fremgår af nedenstående kort.



Til at vurdere antallet af mulige vindmøller er der valgt en referencevindmølle, der er kommercielt tilgængelig som offshore mølle og som er velegnet til de vindforhold, der er i Øresund. Møllens navnhøjde er 95 m, rotordiameteren 112 m, totalhøjde 150 m og installeret effekt 3 MW.

Lokalitet	Max antal møller	CO2-reduktion. Tons/år	Anlægs-investering. Mio. kr.	Nutidsværdi pr. MW installeret effekt. Mio. kr.*
Aflandshage	24	126.217	1.134	-0,2 til -1,1
Køge bugt	46	211.008	2.160	-1,4 til -2,3
Nordre Flint	93	473.186	4.408	-0,6 til -1,7
Nivå Flak	23	114.260	1.037	-0,9 til -1,0

\*Da er regnet med to muligheder for nettilslutning, da reglerne herom ikke er helt klare endnu.

COWIs foreløbige beregninger viser en svag negativ rentabilitet, hvorfor en opstilling på dette grundlag og med disse forudsætninger ikke er relevant. Den dårlige rentabilitet skyldes bl.a., at elproduktionstilskuddet er det samme som til vindmøller på land, selvom det er væsentligt dyrere at etablere havvindmøller.

Det er således en forudsætning for etableringen af vindmøller i Øresund, at de økonomiske rammer for opstillingen forbedres markant, hvilket forudsætter drøftelser med bl.a. Energistyrelsen. Mulighederne kan for havvindmøller på havet etableret efter en åben dør proces eksempelvis være en forøgelse af elproduktionstilskuddet i forhold til de nuværende 25 øre/kwh eller en forøgelse af den produktionsmængde, hvortil det nuværende tilskud kan opnås. Dette kræver ændringer af VE-loven.

Ligeledes kan det være relevant at drøfte fordelingen af omkostningerne i forbindelse med at føre elproduktionen fra havvindmøller på land.

Målet i klimaplanen for 2025 er 650.000 tons CO2-reduktion om året. Det er derfor ikke nødvendigt at opføre vindmøller på samtlige fire lokaliteter. Omfanget af vindmøller på land vil også have en betydning for, hvilke lokaliteter der vil være nødvendige.

For de fire lokaliteter har COWI vurderet mulige problemstillinger i forhold til følgende områder:

- Hydrografi, vandkvalitet og morfologiske forhold
- Bundvegetation og fauna, fisk, havpattedyr og fiskeriinteresser
- Fugle og Natura 2000-områder
- Marinearkæologi
- Råstofinteresser og klappladser
- Sejlmæssige forhold, kollisionsrisiko, VTS-systemet og skibsovervågning
- Søkabler
- Luftfart
- Rekreative forhold
- Landskabelige og visuelle effekter
- Vindressourcer

COWIs foreløbige vurdering er, at opstilling af vindmøller er mulig på samtlige lokaliteter.

Vindressourcerne på alle de mulige områder vil overordnet set være sammenlignelige med vindressourcerne ved Middelgrunden. Generelt set vil vindressourcerne være bedst på lokaliteter, hvor afstanden til land mod vest/sydvest er størst.

Der optræder ikke så ekstreme forhold i vanddybder, strømningsforhold og bølger i Øresund og Køge Bugt, at havvindmøller ikke kan placeres.

Der er taget hensyn til, at vindmøllerne ikke placeres nærmere end 300 m spildevandsudløb. Vindmøller placeret i større afstand fra udledningenspunktet af betydende spildevandsudledninger vil ikke indvirke på spredningen af spildevandet i Øresundsområdet. Alle de undersøgte alternativer ligger mere end 3 km fra udløb af større spildevandsudledninger.

En del af den mængde sediment der afgraves til fundamentene vil spredes til omgivelserne, da det ikke er praktisk muligt at opsamle alt det afgravede materiale. Selvom mængderne vurderes at være ubetydelige i forhold til en påvirkning af flora og fauna, kan anlægsarbejdet medføre, at de finkornede dele af sedimentet transporteres ind over ålegræsområder, der ligger nær de foreslåede placeringsområder. Disse meget beskedne mængder vil kun have en temporær effekt. Der vil udover mulighed for lokal erosion/sedimentation omkring fundamentene ikke være nogen morfologisk påvirkning fra havvindmøllernes fundamenter.

Det er vurderet, at betonfundamentene til vindmøllerne primært vil tildække sandbund med en bundfauna, der kan karakteriseres som Macomasamfund. Denne effekt må karakteriseres som værende ubetydelig, da disse samfund er de mest udbredte i Øresund. Hertil kommer at betonfundamenter og kabeloverlægning vil fungere som kunstige rev, idet de vil komme til at tjene som substrat for alger, blåmuslinger og anden epifauna. På vindmøllefundamentene vil der etableres et fastsiddende lag af dyr (isæt blåmuslinger) og alger, som vil kompensere for de ødelæggelser, der sker ved anlægsarbejdet. Fundamentene vil komme til at udgøre et værdifuldt stenrevs økosystem, der er mere sjældent forekommende end de samfund der ødelægges.

Overordnet vurderes det, at der kan etableres havvindmølleparker i alle fire foreslåede lokaliteter uden at bundvegetation, bundfauna, fisk og havpattedyr vil blive påvirket på længere sigt. Der kan opstå midlertidige marginale effekter i større eller mindre grad, som vil forsvinde efter nogle få år. Fiskeriinteresser kan blive påvirket i et ikke nærmere kendt omfang.

Risikoen fugles kollision med vindmøller i Øresund vurderes, at være størst for andefugle, særligt svaner og gæs, der trækker igennem Øresund eller bevæger sig mellem lokaliteterne i Øresund i lavere højder (0-200 m). Erfaringer fra fugleundersøgelserne ved vindmølleparkerne ved Horns Rev og ved Nysted viser, at risikoen for fuglenes kollisioner med vindmøllerne er meget lav. Erfaringerne viser, at flere vandfuglearter helt undgår vindmølleparkerne, når disse er i drift. Det betyder, at møllernes tilstedeværelse kan reducere det areal, der er til rådighed til rast og fouragering. Nordre Flint vurderes at være markant dårligere end de øvrige tre områder, fordi en placering her vil lægge beslag på et meget stort raste- og fødesøgningsområde. Alle negative påvirkninger af fugle indenfor den centrale del af Øresund omkring Saltholm vil udgøre en potentiel risiko for tilstanden af de pågældende Natura 2000-områder og dermed deres bevaringsstatus.

Ved placering af vindmøller ved Nordre Flint vil der i forbindelse med detailprojektering og anlæg af vindmøllerne skulle tages hensyn til marinarkæologiske forhold. Ingen af de øvrige placeringer vil indebære væsentlige konflikter med kendte marinarkæologiske fundsteder.

Ved udpegningen af vindmølleområderne er der taget hensyn til den mulige indvinding af råstoffer. Der er endvidere taget hensyn til klappladser, søkabler og andre tekniske anlæg. Vindmølleområderne er ikke i konflikt med højdebegrænsningen omkring Københavns Lufthavn.

Vindmølleområderne er udvalgt, så de ikke er i konflikt med

overordnede sejlrender og ruter som benyttes af erhvervstrafikken. For Nivå Flak, Nordre Flint og især Aflandshage vil der dog for en lille erhvervstrafik blive tale om længere sejlruiter. Risikoen for kollision mellem erhvervstrafikken og vindmøllerne er for alle de betragtede områder acceptabel. På dette punkt er området Køge Bugt bedst, mens risikoen er større for Aflandshage, Nivå Flak og Nordre Flint. Det gælder generelt, at trafikken til og fra vindmølleområderne vil være lille sammenlignet med den generelle trafik i Øresund selv i anlægsfasen, hvor trafikken til havvindmøllerne er væsentligt større end i driftsfasen. Forøgelsen i kollisionsrisikoen som følge af sejladsen til og fra vindmøllerne vil derfor generelt være lille i forhold til den nuværende kollisionsrisiko. Det er fundet at ingen af havvindmølleområderne vil give problemer for Sound VTS, der overvåger skibstrafikken i Øresund.

Vindmølleområderne vurderes ikke at påvirke mulighederne for friluftssider som havkajak og roning. Vindmøllerne vil kunne ses fra mange badestrande ved Øresund, men vil ikke medføre direkte konflikter med friluftssiderne i disse områder.

Vindmølleområderne er i alle tilfælde placeret så langt fra land, at de ikke vil påvirke badesikkerheden. Der er foretaget en vurdering af generne for fritidsbådsejladsen, som tyder på, at Aflandshage er bedst og Nivå flak dårligst.

Ved udvælgelsen af områderne er det tilstræbt at finde en balance mellem hensynet til vanddybder, nettilslutning og dermed anlægsøkonomi, trafik- og miljøforhold og den visuelle påvirkning set fra land. Der er således taget hensyn til øvrige karakteristiske landskabselementer, f.eks. indblik og udsigtszoner omkring havnene på Øresundskysten, offentlige tilgængelige områder på den danske kyst, kystområder med mange boliger, øvrige vindmøller i Københavnsområdet og Øresundsbroen. Det er så vidt muligt undgået at placere møllerne tættere på kysten end ca. 2 km. Møllerne vil dog være synlige i en afstand af op til 20 km.

Såfremt de økonomiske rammer for opstilling af havvindmøller i en åben dør proces forbedres, kan det blive relevant at gå i dialog med Energistyrelsen om muligheden for at få redefineret de områder, der er reserveret til statslige udbud, således at der kan opnås adgang til visse af disse områder, f.eks. Kriegers Flak, gennem en open door proces. Dette vil øge mulighederne for at opstille vindmøller på mere attraktive placeringer på havet.

## 7. Beskæftigelseseffekter

Undersøgelser viser, at opstilling og drift af vindmøller har en positiv effekt på beskæftigelsen. Den europæiske vindorganisation, EWEA's, offentliggjorde i 2008 rapporten "Wind at Work". I rapporten anføres det, at jobeffekten af selve etableringen af vindmøller (fx fremstillingen og opførelsen af møllerne) er 15,1 årsværk pr. installeret MW. I den efterfølgende driftsfase er effekten opgjort til 0,4 årsværk pr. installeret MW.

Overføres disse erfaringstal til det vindmøllebehov, der er anført i nærværende rapport, betyder opførelsen af vindmøllerne nævnt i denne rapport ca. 5.000 årsværk. Driftsfasen udløser ca. 150 årsværk. Der er tale om en jobeffekt fordelt over flere år.

Det er ikke muligt at vurdere, hvor stor en andel af jobeffekten, der kommer København til gode. En række faktorer vil her spille ind, herunder møllernes placering, hvem mølleproducenten er og hvem entreprenøren er.

I den forbindelse kan det anføres, at mulige vindmølleproducenter enten er beliggende i Jylland eller i udlandet. Erfaringer fra andre havvindmølleprojekter i Danmark viser samtidig, at den mest omkostningseffektive produktion af fundamenter til havvindmøller finder sted i Polen. Omkostninger til fundamenter udgør ca. 20% af de samlede anlægsinvesteringer.

Etablering af vindmøller – uanset om det sker på land eller på havet – kan have en mere afledt beskæftigelseeffekt. Såfremt projekterne er rentable, vil der være tale om et overskud. Dette overskud vil kunne udloddes som udbytte til kommunen. Herved vil kommunen få tilført en indtægt, der kan anvendes til f.eks. at finansiere yderligere anlægsinvesteringer eller miljøtiltag i kommunen, bl.a. til gavn for beskæftigelsen.



## **Bilag: Metodebeskrivelse: 200 % 's metode**

### **Valg af 200 % 's metoden**

I Københavns Klimaplan og Miljøregnskab anvendes 200 % 's metoden ved beregning af CO<sub>2</sub> emissionen. Det betyder, at der anvendes en fast varmevirkningsgrad på 200 % i kommunens kraftvarmeforsyning.

Dermed tilskrives kun en lille del af den samlede CO<sub>2</sub> emission fjernvarme. Denne metode er den mest simple metode til at fordele emissionen på el og varme, og den anvendes på nuværende tidspunkt af Københavns Energi i deres opgørelser af emissionen fra fjernvarme.

Københavns Kommune har valgt at bruge den samme metode for både el- og varmeemissioner for at undgå under- eller overestimeringer.

Et alternativ til 200 % 's metoden er at anvende merbrændselsmetoden, som er en mere præcis metode til fordeling af emissionen på varme og el, men som kræver flere informationer om de enkelte værker, som det ikke er muligt at få adgang til.

### **CO<sub>2</sub> emission fra el 2008**

CO<sub>2</sub> emissionen for el er beregnet ved at bruge en emissionsfaktor for Østdanmark fra Energinet.dk fra 2008 på 481 kg CO<sub>2</sub>/MWh. Denne faktor er korrigeret med et nettab på 5 % jf. Energinet.dk's vejledning, så emissionsfaktoren bliver 506 kg CO<sub>2</sub>/MWh. Dette tal er dog yderligere korrigeret med hensyn til emissionsfaktoren for affald.

En del af den producerede energi til både el og fjernvarme er baseret på affald. Ved beregning af CO<sub>2</sub>- emissionen fra affaldsforbrændingsanlæg er der i Energinet.dk's emissionsfaktor anvendt en emissionsfaktor på 17,6 kg CO<sub>2</sub>/GJ produceret ved hjælp af affald. I forbindelse med et LCA- studie udført for affald Danmark, som bl.a. tager udgangspunkt i konkrete målte affaldssammensætninger, kom det frem, at emissionsfaktoren formentligt mere korrekt ligger på 34 kg ækvivalent CO<sub>2</sub> pr. GJ. Hvis denne emissionsfaktor anvendes for affald medfører det, at Energinet.dk's emissionsfaktor skulle korrigeres med en faktor 1,01 for 2005, og samme forhold antages at være retvisende for 2008. Emissionsfaktoren der er anvendt til beregning af CO<sub>2</sub> emissionen fra elforbrug i Københavns Kommune bliver dermed  $1,01 \times 506 = \underline{511 \text{ kg CO}_2/\text{MWh}}$ .

### **CO<sub>2</sub> emission fra fjernvarme 2008**

Emissionsfaktorer for fjernvarme er oplyst af KE. Emissionen er beregnet ved brug af 200%'s metode. Emissionsfaktoren på 138 g CO<sub>2</sub>/kWh er beregnet ud fra KE's tal som en gennemsnitlig, vægtet emissionsfaktor for vand og damp, og er yderligere korrigeret med en

faktor 1,10 på grund af den højere emissionsfaktor for affald (se forklaring under elforsyning). Korrektionsfaktoren for varmekonsumet er væsentligt højere end for elforbrug, fordi den lokale fjernvarmeforsyning i København har en væsentlig højere brændselsandel af affald end den østdanske elproduktion.