



**AALBORG UNIVERSITY**  
DENMARK

**Aalborg Universitet**

## **Placering af Vindmølle-testfelt [2010]**

*en geografisk model af mulige testfelter for store vindmøller*

Staunstrup, Jan K.

*Publication date:*  
2010

*Document Version*  
Accepteret manuscript, peer-review version

[Link to publication from Aalborg University](#)

*Citation for published version (APA):*

Staunstrup, J. K., (2010). *Placering af Vindmølle-testfelt [2010]: en geografisk model af mulige testfelter for store vindmøller*, 15 s., apr. 01, 2010.

### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- ? Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- ? You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- ? You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

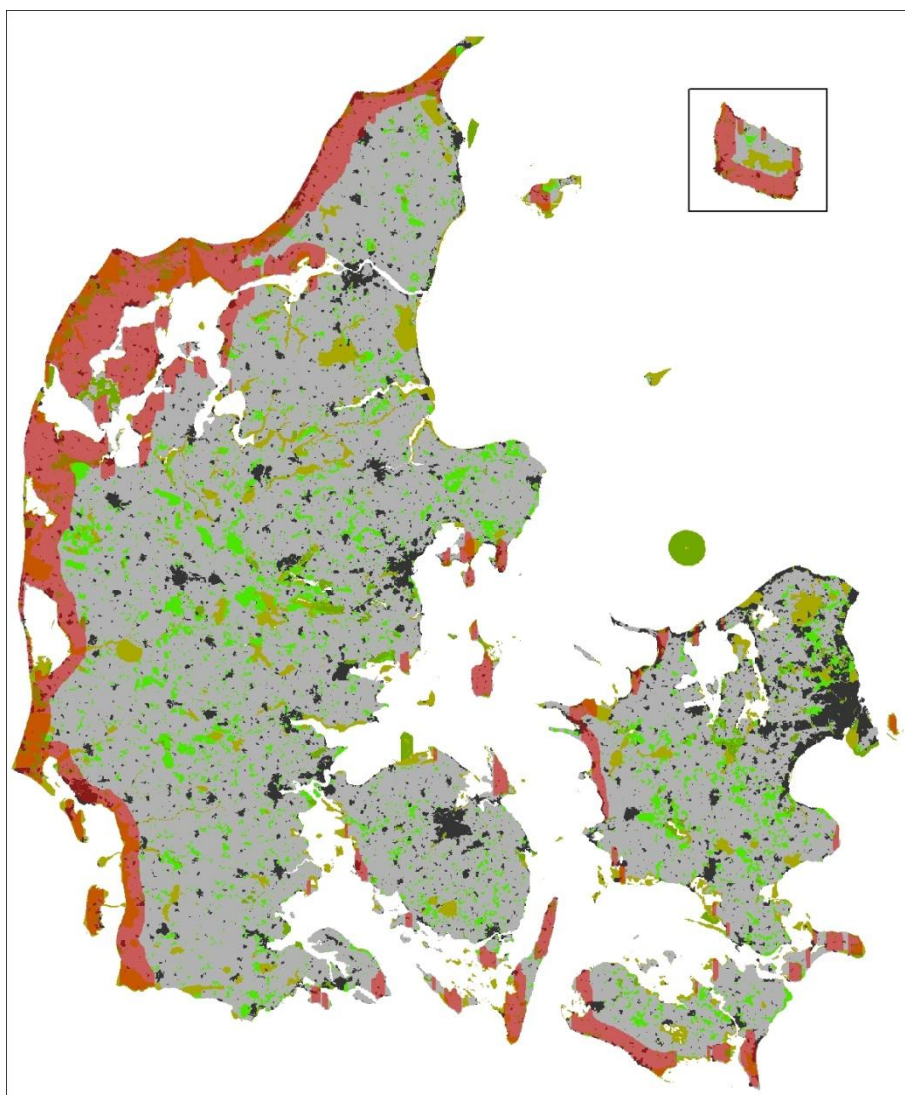
### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us at [vbn@aub.aau.dk](mailto:vbn@aub.aau.dk) providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

## Placering af Vindmølle-testfelt [2010]

*- en geografisk model af mulige testfelter for store vindmøller*

Jan Kloster Staunstrup



# Indhold

Indhold .....	2
Indledning .....	3
Undersøgelsens metoder .....	4
Baggrund for undersøgelsen .....	4
Undersøgelsens data .....	4
Undersøgelsens metoder.....	5
Undersøgelsens resultater .....	6
Analyse 1 .....	6
Analyse 2 .....	11
Analyse 3 .....	12
Analyse 4 .....	13
Analyse 5 .....	14
Konklusion & Perspektivering.....	15

# Indledning

Denne rapport præsenterer resultaterne af en undersøgelse der har til formål at identificere mulige lokaliteter for placeringen af et testfelt for store vindmøller. Rapporten tager sit afsæt i 'Udkast til forslag til lov om et testcenter for store vindmøller ved Østerild'<sup>1</sup> der er i høring indtil d. 5. marts 2010.

Rapporten er bestilt af Danmarks Naturfredningsforening.

Undersøgelsen dokumenterer, hvilke muligheder der er for placering af et nord-syd orienteret vindmølle-testfelt på 4,4 x 1 km på dansk landjord, når følgende data tages i betragtning:

- Vindressourcekort
- Bolig-adressetema
- Zonekort
- Fredskov
- Fredede arealer
- Natura 2000 områder

Det er ovenstående data der ses på forside-illustrationen.

---

<sup>1</sup> <http://kortlink.dk/blst/7fme>

# Undersøgelsens metoder

## Baggrund for undersøgelsen

Verdens største industrielle testcenter for store vindmøller skal ifølge Miljøministeriet placeres i Østerild Klitplantage. Der skal fældes 12 kvadratkilometer skov, vindmøllerne bliver 250 m høje og kan ses i en radius af 55 km. Området ligger imellem Nationalpark Thy og Vejlerne – der er Nordeuropas største yngleplads for trækfugle.

Formålet med denne undersøgelse er, ud fra objektive målbare kriterier, at pege på eventuelle alternativer til placeringen i Østerild Plantage.

## Undersøgelsens data

Undersøgelsen anvender eksisterende forvaltningsinitierede data der anvendes i den offentlige planlægning, samt et vindressourcekort og et bolig-adressetema.

### Vindressourcekort

I 1999 afsluttede Energi- og Miljødata og Forskningscenter Risø en detaljeret kortlægning af Danmarks vindressource. Der blev til analyserne benyttet et kvadratisk beregningsnet med en maskestørrelse på 200 meter. Beregningerne blev verificeret med produktionsdata fra mere end 1200 vindmøller fordelt over hele landet.

Vindressourcekortet for hele Danmark er lagret i felter på 200x200 meter, og til brug for denne undersøgelse er der anvendt den beregnede vindhastighed i 100 meters højde fra dette datasæt<sup>2</sup>.

### Bolig-adresser

Adressedata fra OSAK<sup>3</sup> er kvalificeret med informationer fra BBR-registret<sup>4</sup>, således at det anvendte adressedema udelukkende består af adresser hvortil der er registreret boligareal.

### Zonekort

Det seneste zonekort fra By- og Landskabsstyrelsen anvendes. Kortet indeholder landsbyafgrænsninger, sommerhusområder og byzone. Landzonen er pr. definition restarealet.

### Fredede områder

Temaet indeholder primært de arealer eller lokaliteter der er fredet ved gennemførelse af en fredningssag efter bestemmelserne i naturbeskyttelseslovens kapitel 6<sup>5</sup>.

---

<sup>2</sup> <http://kortlink.dk/emd/7fp7>

<sup>3</sup> <http://kortlink.dk/ebst/7fp9>

<sup>4</sup> <http://kortlink.dk/ebst/7fpa>

<sup>5</sup> <http://kortlink.dk/arealinfo/7fpf>

## Fredskov

Langt den største del af de danske skove er fredskovspligtige<sup>6</sup>. Fredskovspligten blev indført for over 200 år siden for at sikre Danmarks forsyning med træ, efter at næsten al skov i Danmark var blevet ryddet. Skovdrift er en meget langsigtet dyrkningsform og med fredskovspligten følger en række regler, der tilsammen sikrer den langsigtede skovdyrkning, så skovene også bliver til gavn for efterfølgende generationer.

## Natura 2000

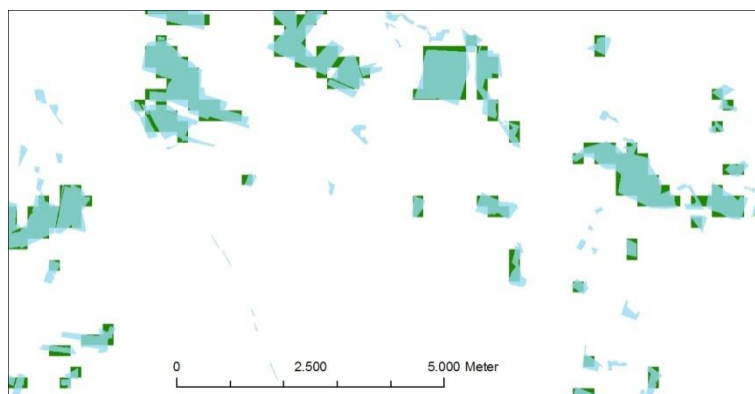
Medlemslandene i EU har udpeget en række naturområder fordi de vurderer, at de rummer vigtig og værdifuld natur. De udvalgte områder benævnes Natura 2000-områder<sup>7</sup> og består af fuglebeskyttelsesområder, habitatområder og Ramsar-områder.

## Undersøgelsens metoder

Beregningerne udføres udelukkende for et testfelt på ca. 4,4 x 1,0 km., som det i høringsmaterialet udpegede område.

Der er ikke analyseret på mindre områder, og dermed på antallet af egnede vindmølle testområder hvis møllerne blev fordelt på mere end ét areal.

Beregningerne i modellen udføres i et cellebaseret Geografisk Informations System, Raster-GIS, hvilket medfører at de enkelte datasæt konverteres fra deres oprindelige vektor-form til celler. Dette er nødvendigt for at kunne udføre beregningerne der ligger til grund for udpegningen af alternative testfelter. Et eksempel kan ses her:



Figur 1 Fredskov konverteret til raster.

Denne konvertering kan udnyttes til at mindre, og sandsynligvis ubetydelige, områder, ikke medtages i de videre analyser. Konverteringen sker for alle temaer i undersøgelsen.

<sup>6</sup> <http://kortlink.dk/arealinfo/7fpn>

<sup>7</sup> <http://www.blst.dk/Natura2000plan/>

## Undersøgelsens resultater

### Analyse 1

I den første analyse gives et trinvist billede af hvor ekskluderende de forskellige valgte temaer er for mulige testfelters udpegning.

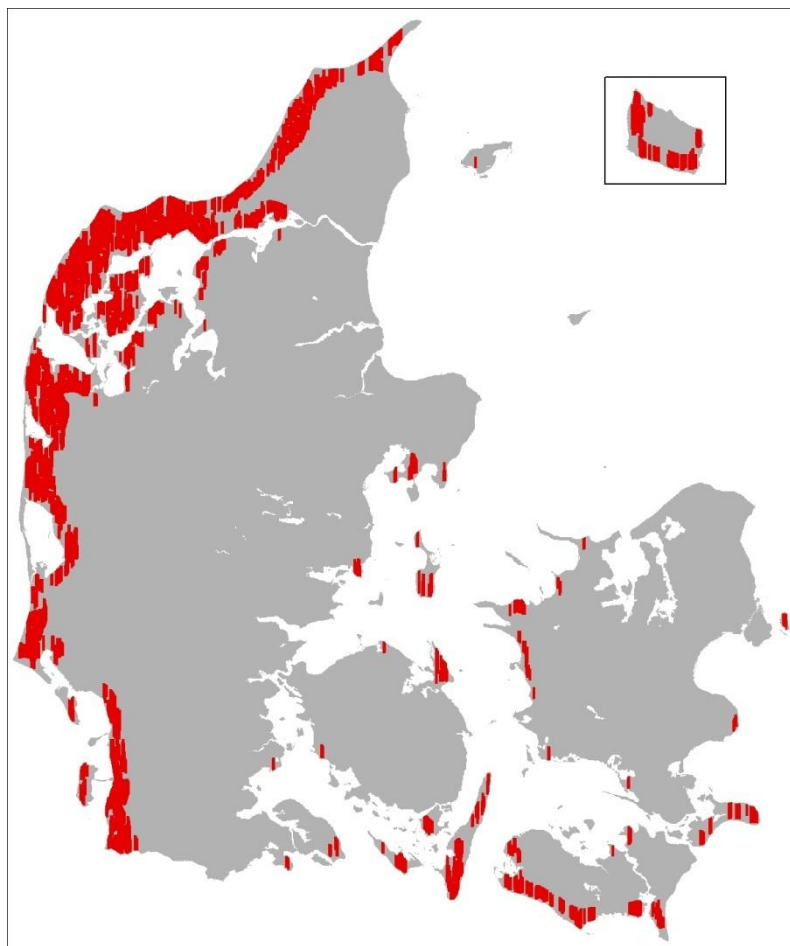
#### Vindressource

Det er en forudsætning for test-området, at den gennemsnitlige vindhastighed i 100 meters højde er minimum 8 m/s.

#### Beboelse

ZonekortDK anvendes på den måde, at der kun udvælges test-områder hvori der *ikke* er landsbyer, byer og sommerhusområder som defineret i ZonekortDK.

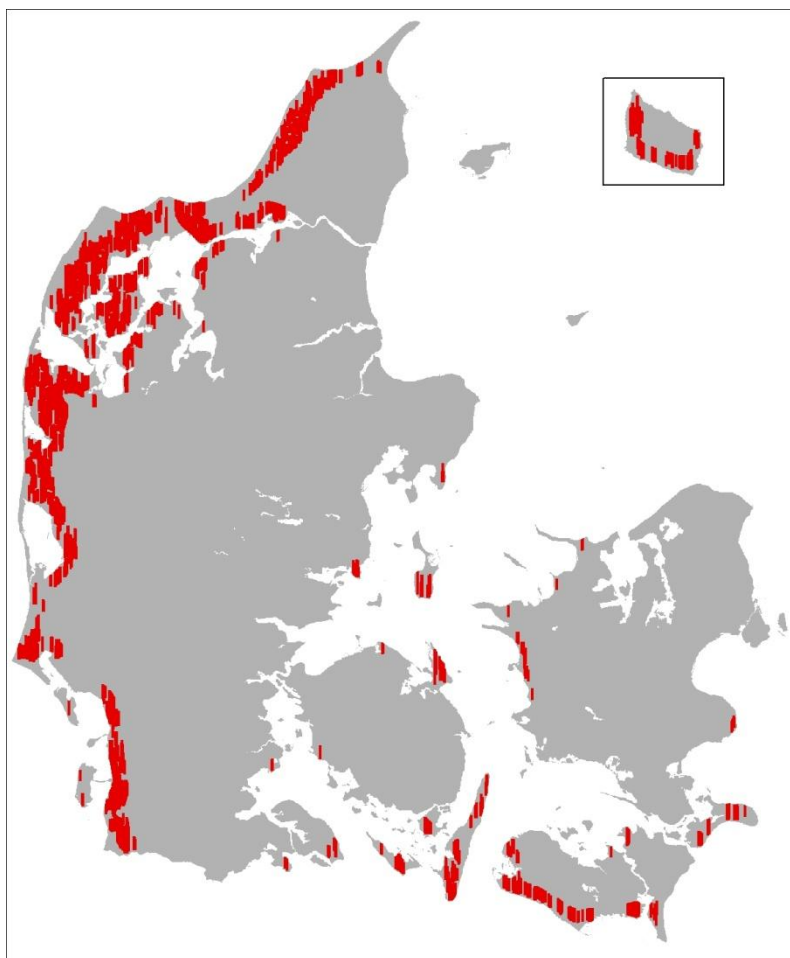
Følgende arealer i Danmark opfylder ovenstående to betingelser:



Figur 2 Mulig placering af vindmølle testfelter på 4,4 x 1 km der opfylder vind- og landzonekriteriet.

## Fredninger

Fredningstemaet anvendes på den måde, at der ikke må forekomme sådanne i test-området.

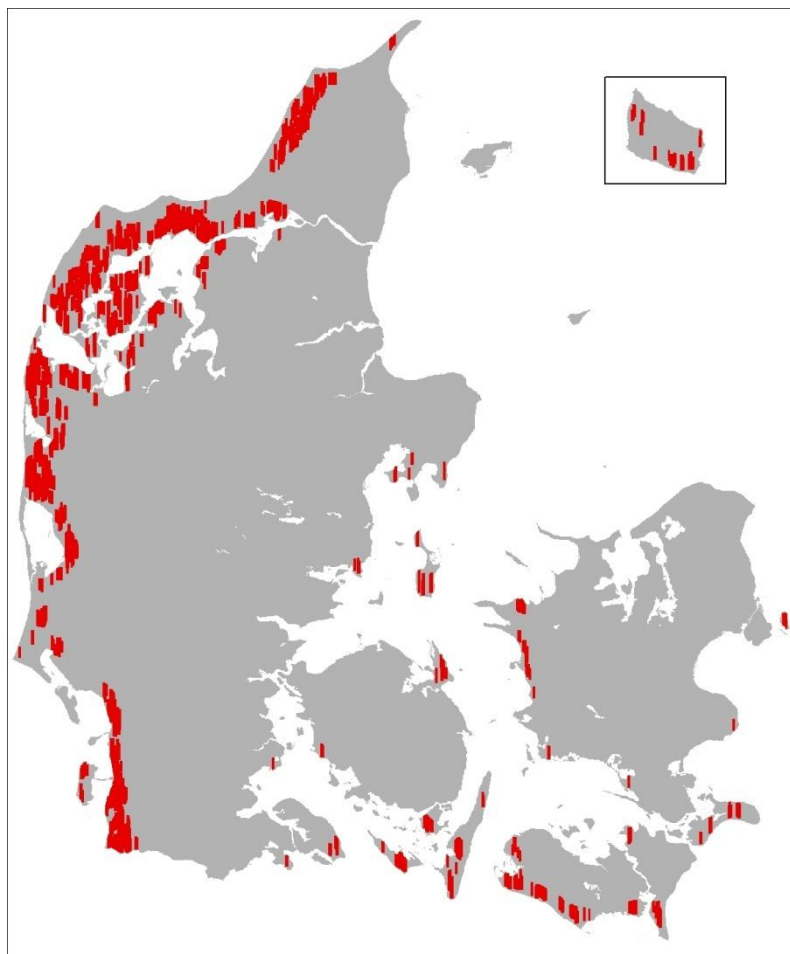


Figur 3 Mulig placering af vindmølle testfelter på 4,4 x 1 km der opfylder vind-, landzone- og fredningskriteriet.



## Fredskov

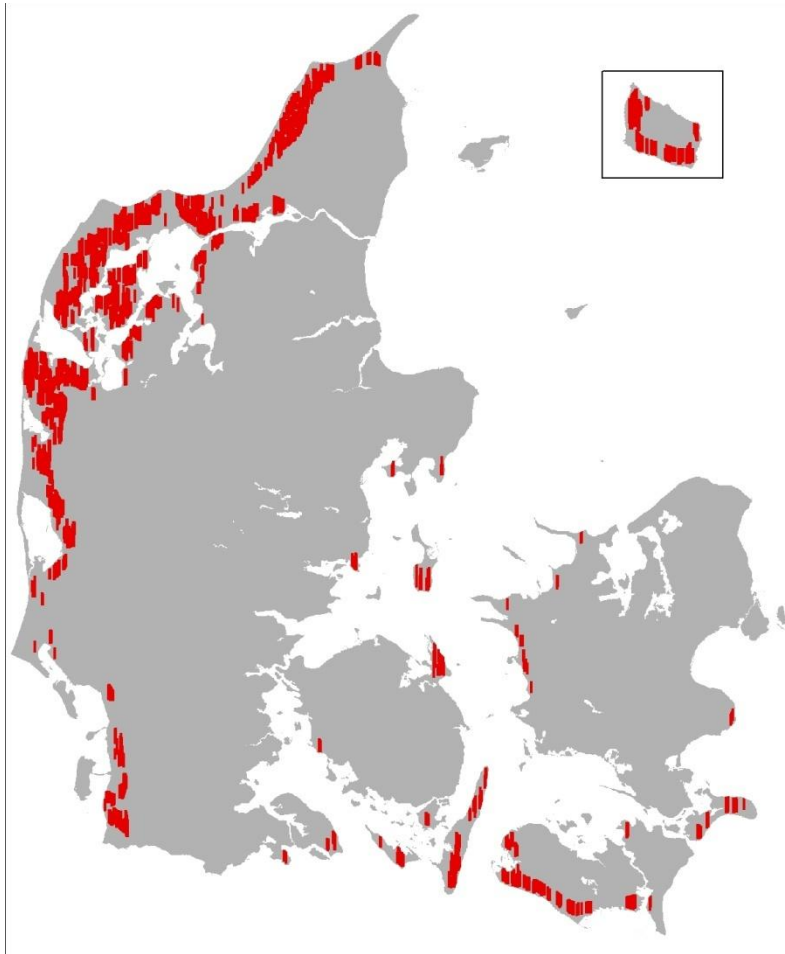
Fredskov-temaet anvendes på den måde, at der ikke må forekomme sådanne i test-området.



Figur 4 Mulig placering af vindmølle testfelter på 4,4 x 1 km der opfylder vind-, landzone- og fredskovskriteriet.

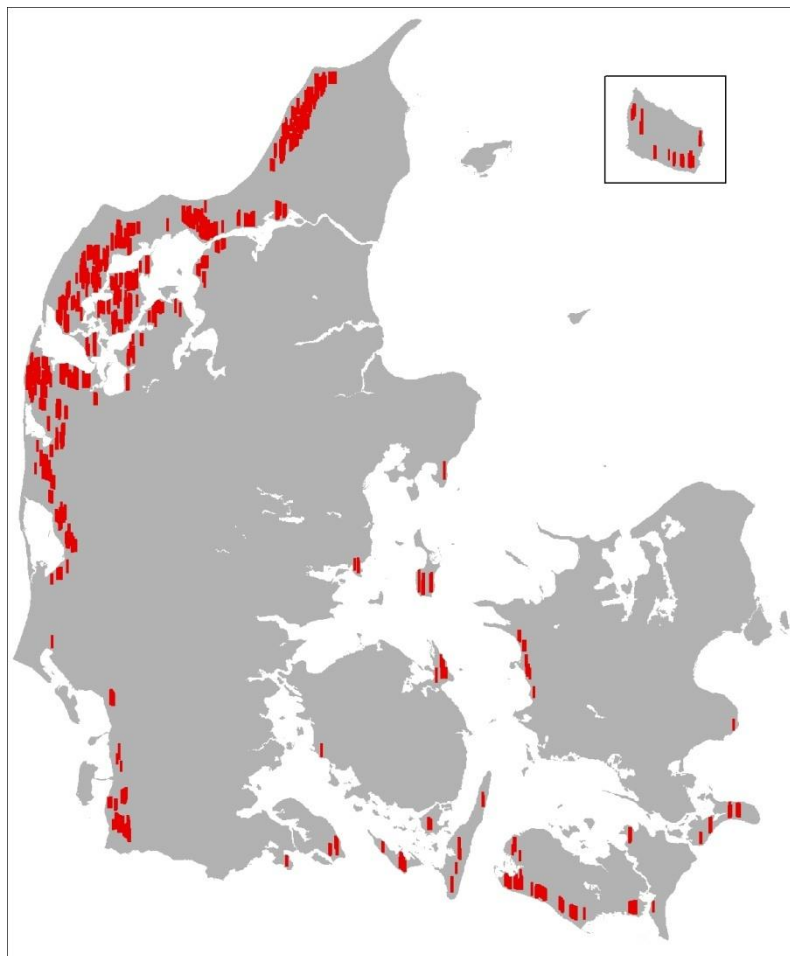
### Natura 2000

Natura 2000-temaet anvendes på den måde, at der ikke må forekomme sådanne i test-området. Hvis denne parameter kobles med de to forrige (vind og landzone) er følgende mulige placeringer:



Figur 5 Mulig placering af vindmølle testfelter på 4,4 x 1 km der opfylder vind-, landzone- og Natura 2000-kriteriet.

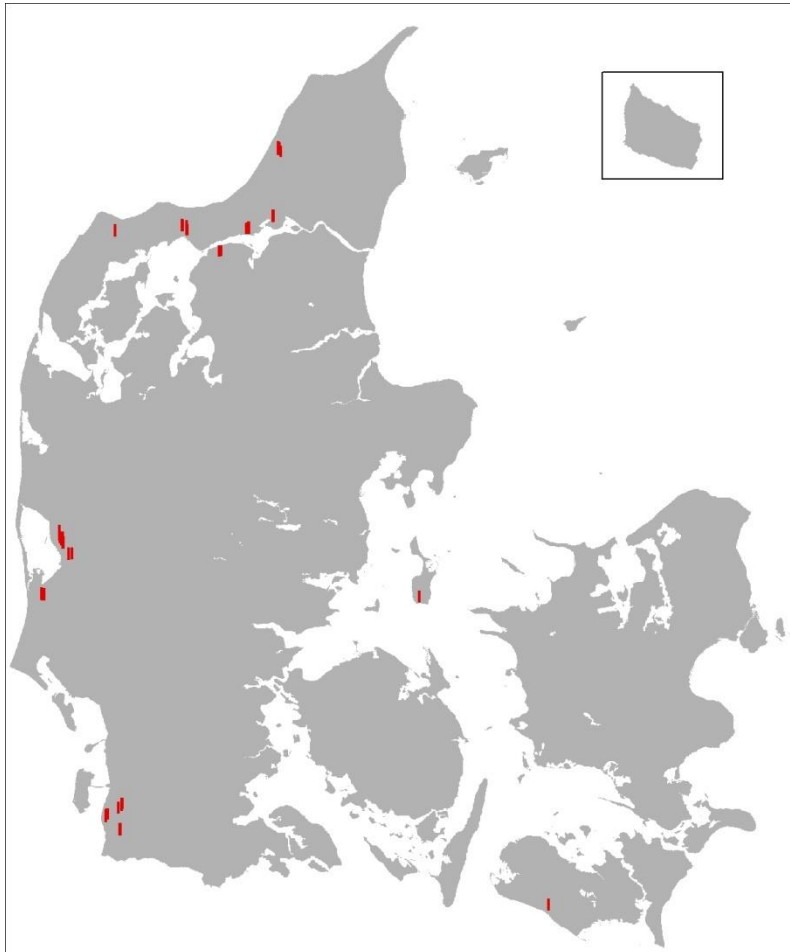
Hvis ovenstående betingelser alle skal være opfyldt, vil følgende områder opfylde kravet til vindmølle testfelter:



Figur 6 Mulig placering af vindmølle testfelter på 4,4 x 1 km der opfylder vind-, landzone-, fredskovs-, frednings- og Natura 2000-kriteriet.

## Analyse 2

Hvis zonekortet udskiftes med adresse-temaet, er det muligt at bestemme hvor mange af disse adresser der maksimalt må være inden for test-feltets område på 4,4 x 1 km. Hvis maksimum sættes til 6 adresser<sup>8</sup> opfylder disse områder kriterierne:

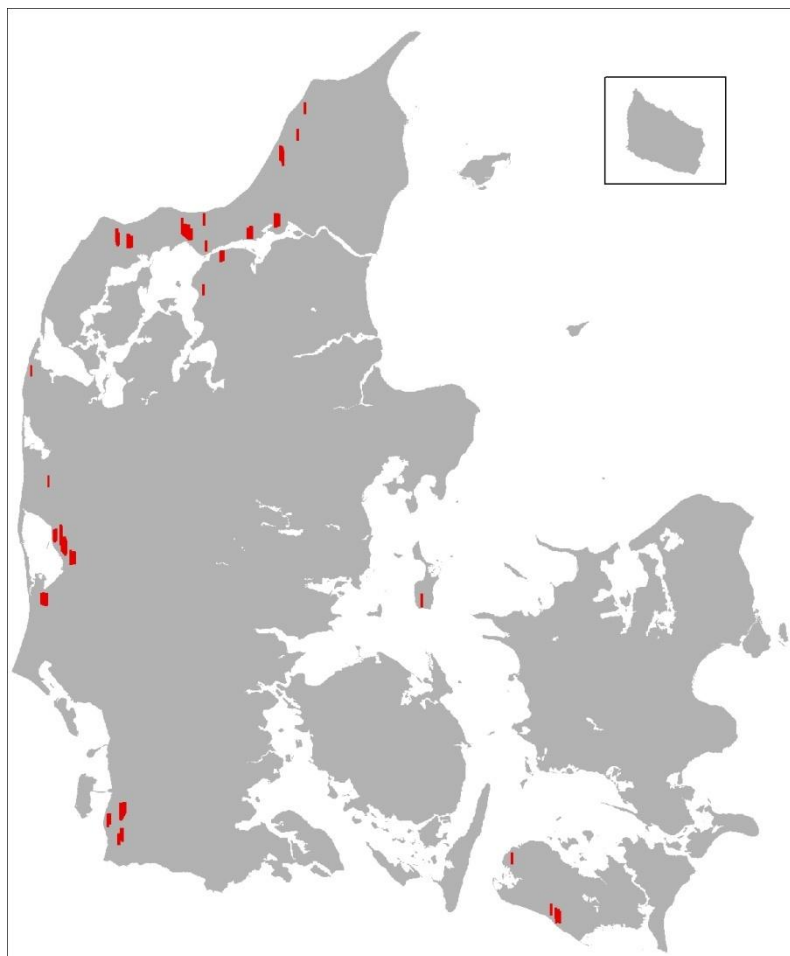


Figur 7 Mulige placeringer af vindmølle testfelter på 4,4 x 1 km med op til 6 bolig-adresser - der opfylder vind-, landzone-, fredskovs-, frednings- og Natura 2000-kriteriet. Analyse 2.

<sup>8</sup> Bolig-adresser.

### Analyse 3

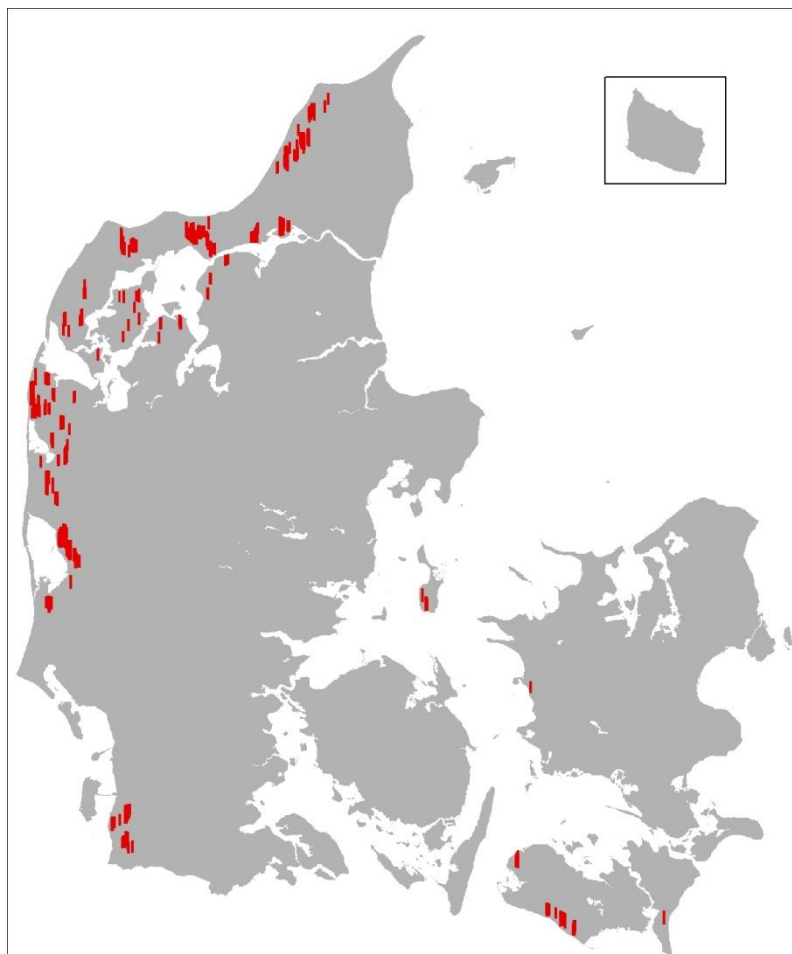
Hvis maksimum øges til 10 adresser inden for testfeltet, opfylder disse områder kriterierne:



Figur 8 Mulige placeringer af vindmølle testfelter på 4,4 x 1 km med op til 10 bolig-adresser der opfylder vind-, landzone-, fredskovs-, frednings- og Natura 2000-kriteriet - Analyse 3.

## Analyse 4

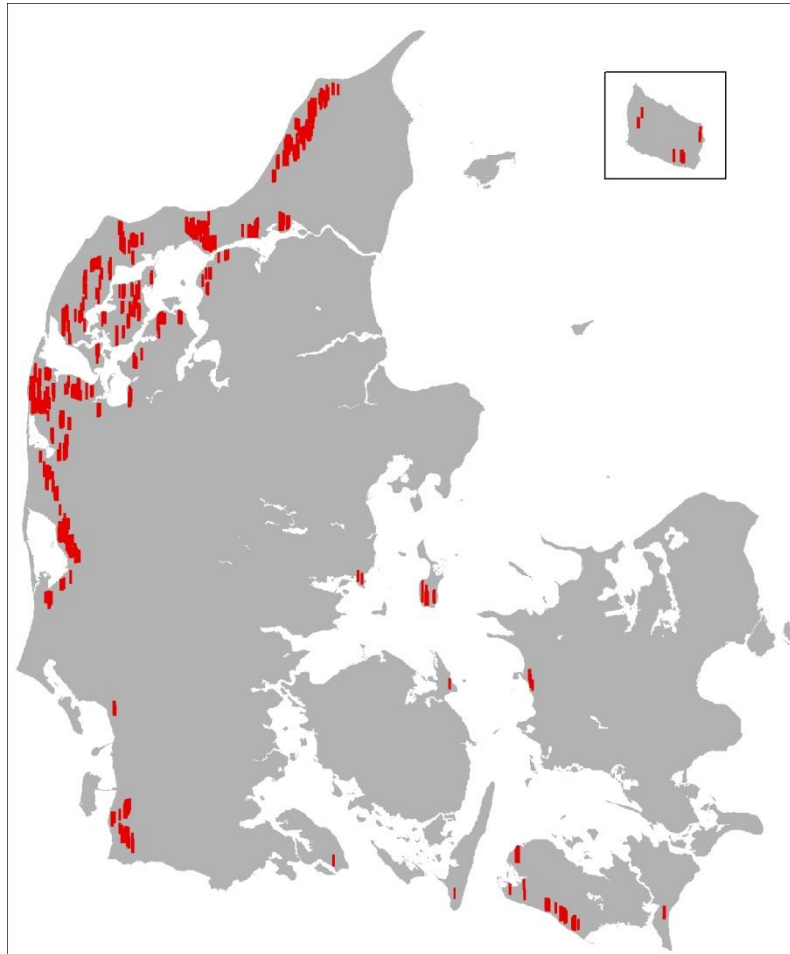
Hvis maksimum øges til 20 adresser inden for testfeltet, opfylder disse områder kriterierne:



Figur 9 Mulige placeringer af vindmølle testfelter på 4,4 x 1 km med op til 20 bolig-adresser der opfylder vind-, landzone-, fredskovs-, frednings- og Natura 2000-kriteriet - Analyse 4.

## Analyse 5

Hvis maksimum øges til 30 bolig-adresser inden for testfeltet, opfylder disse områder kriterierne:



Figur 10 Mulige placeringer af vindmølle testfelter på 4,4 x 1 km med op til 30 bolig-adresser, der opfylder vind-, landzone-, fredskovs-, frednings- og Natura 2000-kriteriet - Analyse 5.

## Konklusion & Perspektivering

Med en geografisk modellering på national skala, og med så relativ få temaer som i denne undersøgelse, er det ikke muligt at udpege *den* bedste placering af et testfelt. Hensigten har da også været, at vise hvilke steder i Danmark, der ud fra de valgte forudsætninger, er *mulige* områder for testfelter.

Det viser sig, at det tilsyneladende er muligt at placere testfelter i områder med nok vind og med minimal påvirkning af naturen beskrevet ud fra de valgte temaer.

Undersøgelsen kunne kvalificeres yderligere på flere måder, eks.:

- Med data fra Danmarks Statistik kan adresse-temaet kvalificeres med antallet af beboere pr. adresse og dermed også sletning af evt. ubeboede adresser.
- Data fra den offentlige ejendomsvurdering kan give et overslag over omkostningerne ved ekspropriering/køb, hvilket dog kræver en prissætning af eksempelvis statsejet fredskov.
- Nogle af de arealudpegninger der tidligere blev foretaget af amterne, eks. uforstyrrede landskaber, er endnu ikke udpeget af kommunerne og/eller tilgængelige via miljøportalen. Når disse er tilgængelige kan det kvalificere udpegnen yderligere.