



## Den rigtige vindkraftudbygning

### Anbefaling fra Danmarks Vindmølleforening og Vindmølleindustrien

#### Forudsætninger for udbygningsplanen

#### Realistiske møllestørrelser på land og hav de næste 10 år

Forudsætningerne for udbygningsplanens møllestørrelser har basis i hidtidige erfaringstal, skaleret og eksemplificeret med udvalgte mølletyper, der vurderes at være aktuelle på det danske marked for perioden frem mod 2020.

Ud fra de i dag kendte mølletyper og produktionserfaringer, er der på land, for scenariets tidshorisont valgt en blanding af møllestørrelser på mellem 850 kW og 3,6 MW, idet det også i fremtiden må forventes at forskellige møllestørrelser bliver anvendt, således at den enkelte vindmølle kan afpasses efter lokale forhold.

Hvis tendensen med større rotorer til samme generatoreffekt, der ses i disse år, vinder indpas, vil det betyde at lidt færre møller og MW er nødvendige for at nå samme dækning af elforbruget.

Alle møllerne på land kan opføres med en totalhøjde på under 150 meter.

På havet spænder møllestørrelserne fra godt 2 MW til 5 MW møller. Beregningerne af havmøllernes produktion er justeret i forhold til Energistyrelsens rapport: Fremtidens havmølleplaceringer – 2025. (2007).

I gennemsnit vil de nye møller på land have en størrelse på ca. 2 MW, mens de på havet vil være på ca. 4 MW i gennemsnit.

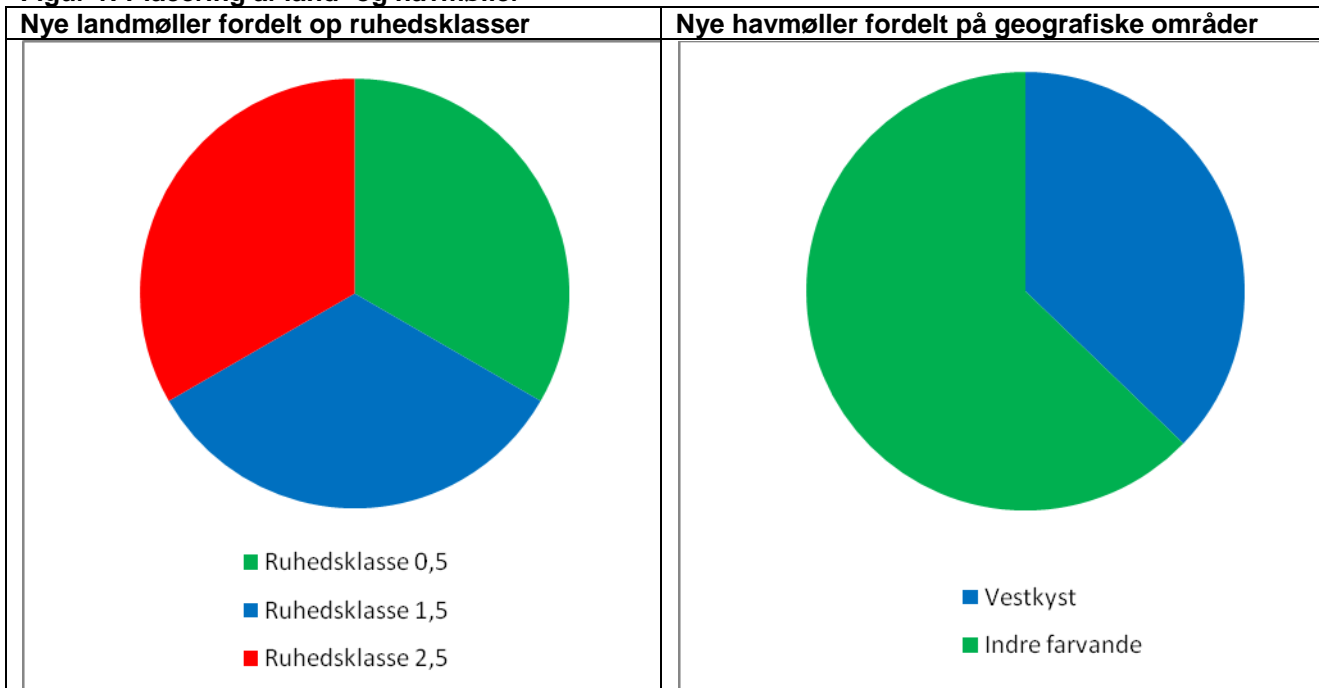
#### Vindkraftproduktion

Produktionen af el fra vindmøller er beregnet med udgangspunkt i de forventede møllestørrelser og forventede vindforhold, hvor hovedforskellene udgøres af:

- Placeringer i forskellige ruhedsklasser på land
- Geografisk forskellige placeringer på havet



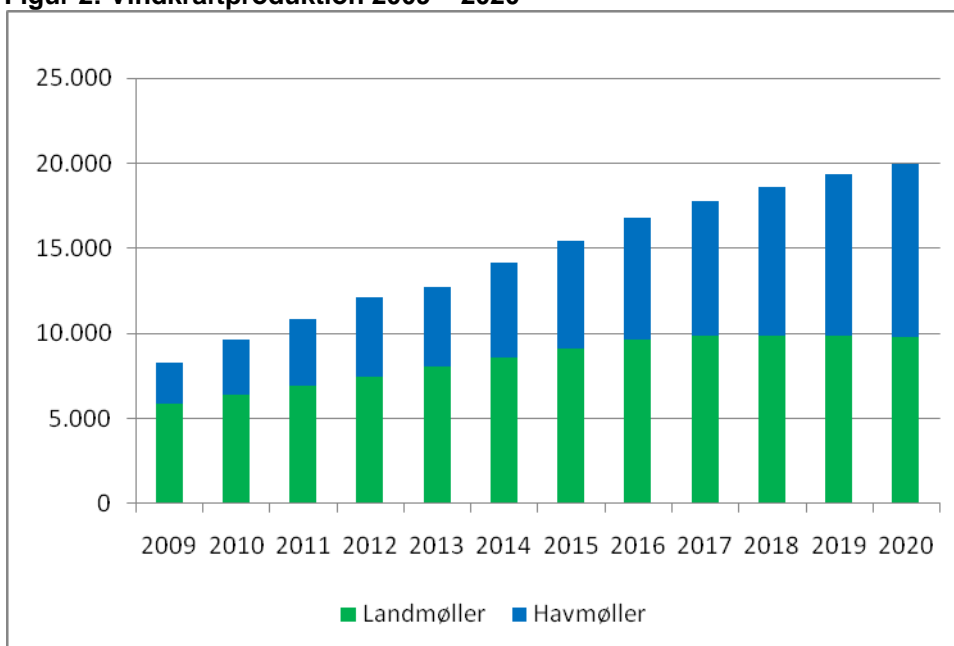
**Figur 1: Placering af land- og havmøller**



De nye landmøller er fordelt ligeligt mellem tre ruhedsklasser for at give et sandsynligt billede af de mulige opstillingssteder og dermed produktion. På samme måde er havmøllerne fordelt efter, om de bliver placeret langs vestkysten eller i de indre danske farvande, herunder Østersøen.

Erfaringstal for eksisterende møller er anvendt og skaleret til de nye større møller, og der er taget hensyn til forventede tab i beregningerne.

**Figur 2: Vindkraftproduktion 2009 – 2020**



Vindkraftproduktionen vil som følge af udbygningsplanen blive øget fra ca. 7 TWh i dag til 20 TWh i 2020.

## Det danske elforbrug i 2020

Udbygningsplanen med ca. 50 % vinddækning af elforbruget er baseret på det aktuelle elforbrug på ca. 36 TWh i 2008 og de seneste fremskrivninger af energiforbrug og produktion fra Energistyrelsen, som forudsætter at elforbruget de kommende år vil ligge nogenlunde konstant. Energibesparelser antages at kunne opveje en generel stigning i elforbruget.

Udover den konstante fremskrivning af elforbruget på 36 TWh frem til og med 2020 er der i udbygningsplanen indlagt et yderligere elforbrug i forbindelse med implementeringen af fleksibelt elforbrug i form af varmepumper og elbiler. Indfasningen af varmepumper og elbiler tager udgangspunkt i Energinet.dk's rapport: "Effektiv anvendelse af vindkraftbaseret el i Danmark" (2009). Her er der opstillet et scenarie, hvor varmepumper forbruger ca. 4 TWh og elbiler forbruger 2,5 TWh i 2025.

Indfasningen af varmepumper forudsættes at ske jævnt fra 2009 til 2020, hvor forbruget til varmepumper er forudsat at være på ca. 2,8 TWh, svarende til ca. 70% af Energinet.dk's 2025 scenarie på 4 TWh.

Indfasningen af elbiler er forudsat at starte langsomt og henover tid accelerere frem mod 2025. I denne udbygningsplan kommer de første elbiler ud at køre i større stil i 2012 og i 2020 vil elbilerne samlet set forbruge 1 TWh, svarende til ca. 40% af Energinet.dk's scenarie med et forbrug på 2,5 TWh i 2025.

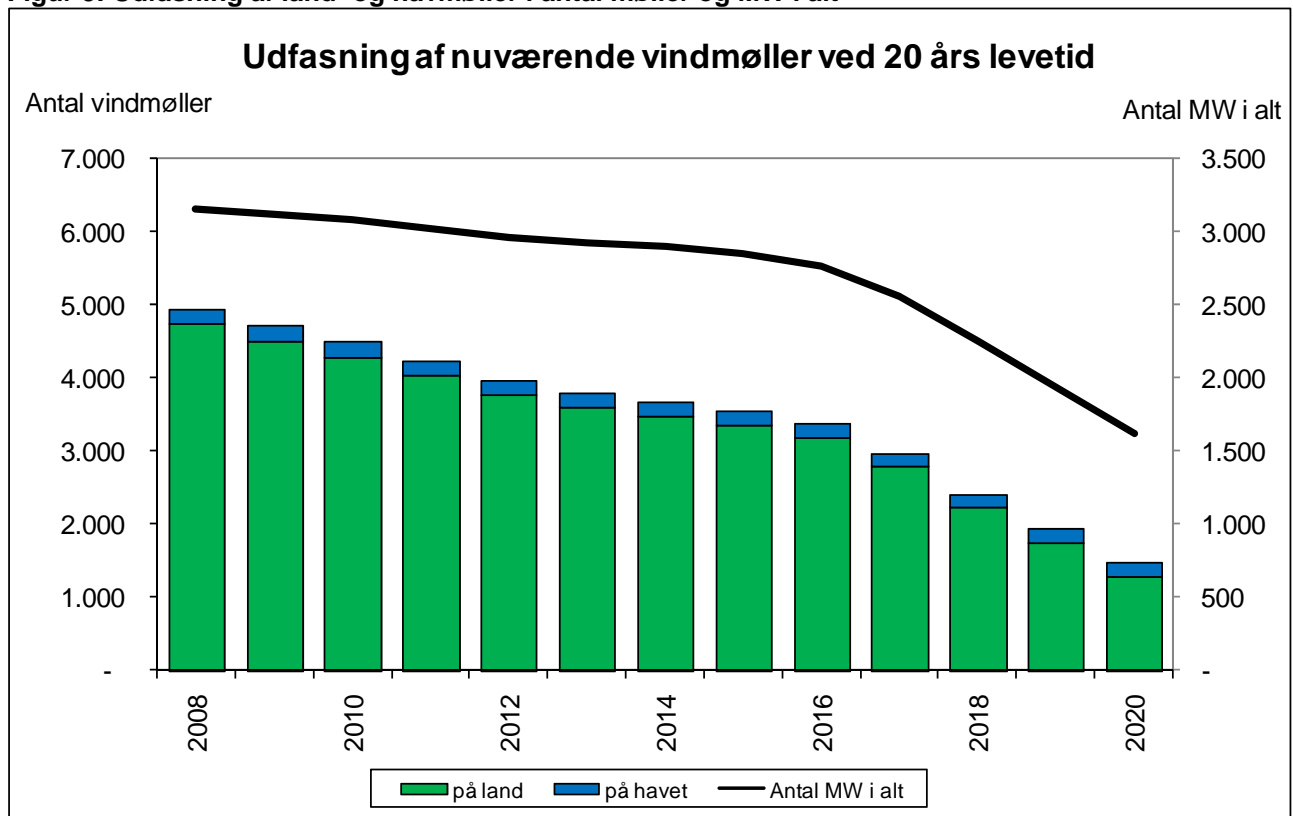
**Tabel 1: Forventet elforbrug 2009 – 2020**

ÅR	Elforbrug	Heraf ekstra forbrug som følge af:	
		<i>Varmepumper</i>	<i>Elbiler</i>
2009	36.235	235	0
2010	36.471	471	0
2011	36.706	706	0
2012	36.991	941	50
2013	37.276	1.176	100
2014	37.562	1.412	150
2015	37.897	1.647	250
2016	38.257	1.882	375
2017	38.618	2.118	500
2018	38.978	2.353	625
2019	39.388	2.588	800
2020	39.824	2.824	1.000

## Forventet udfasning

I perioden frem mod 2020 vil der blive udfaset ca. 2.000 MW landmøller, som følge af, at de har været i drift i 20 år.

**Figur 3: Udfasning af land- og havmøller i antal møller og MW i alt**



Figur 3 ovenfor viser, hvorledes den nuværende bestand af vindmøller målt i antal bliver udfaset i perioden frem mod 2020. Af de nuværende ca. 4.900 landmøller vil der i 2020 være ca. 1.500 tilbage, hvorimod kun få af de nuværende 214 havmøller udfases i perioden.

Den samlede nuværende – land og hav – kapacitet på ca. 3.200 MW bliver frem mod 2020 reduceret med mere end 1.500 MW, hvoraf udfasningen af havkapacitet blot udgør 10 MW. Primo 2020 vil der således være ca. 1.200 MW på land og lidt mere end 400 MW på havet af den nuværende kapacitet i drift. I løbet af 2020 vil der endvidere blive udfaset yderligere 600 MW på land, således at den nuværende landkapacitet på ca. 2.700 MW med udgangen af 2020 vil udgøre blot 600 MW.