

# Doktor Vind & Energien

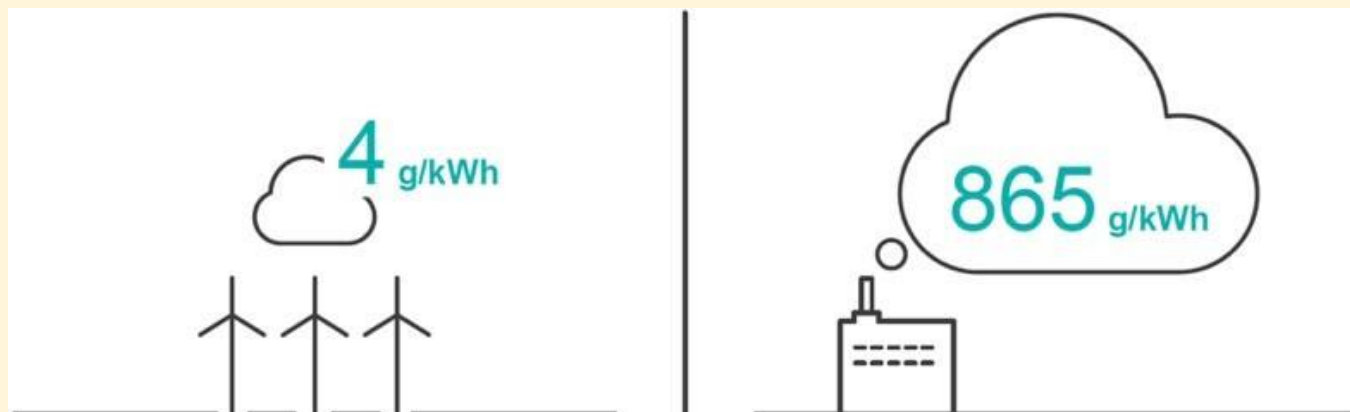
**EMNE: VINDMØLLER OG CO<sub>2</sub>**

**VIDEN: HVOR KLIMAVENTLIG ER VINDMØLLEN?**

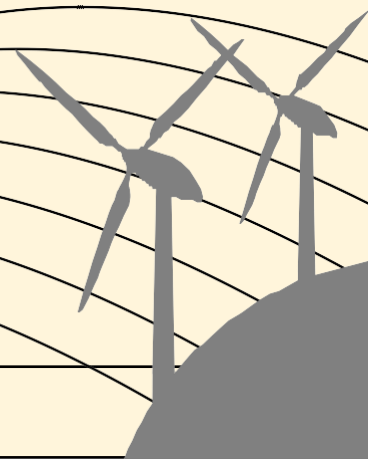
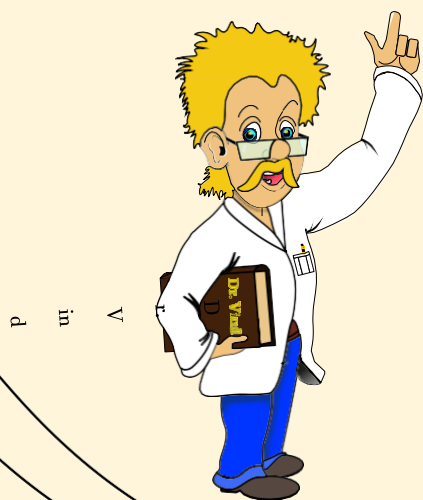
Når en vindmølle producerer elektrisk energi, udleder den meget lidt CO<sub>2</sub>. Størstedelen af klimabelastningen ved en ny og moderne vindmølle kommer fra fremstillingen af vindmøllen: Materialerne, bearbejdningen og produktionen. Derudover kommer en lille del af klimabelastningen fra transporten af møllen tilstedet, hvor den stilles op.

Vi ser nærmere på en gennemsnitsnitlig europæisk vindmøllepark med 20 vindmøller, der hver producerer 3.200 kW om året. Beregninger viser, at vindmøllerne tilsammen udleder 4 g CO<sub>2</sub> pr. kWh (kilowatttime)

Når et kraftværk producerer elektrisk energi, udleder det 865 g CO<sub>2</sub> pr. kWh (kilowatttime).  
(Kilde: IEA World Energy Outlook, 2012)



Illustrationen viser CO<sub>2</sub>-udledningen fra en gennemsnitsnitlig europæisk vindmøllepark bestående af 20 stk. SWT-3.2-113 vindmøller i forhold til et kraftværk. (Kilde: IEA World Energy Outlook, 2012).



# Doktor Vind & Energien

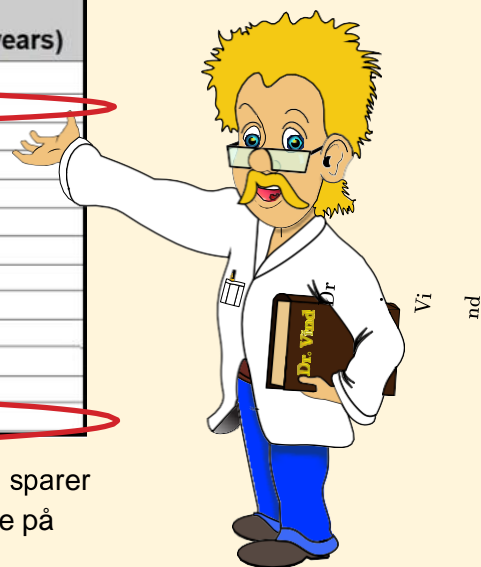
**EMNE: VINDMØLLER OG CO<sub>2</sub>**

**MODEL: EN VINDMØLLE ER EN STOR GEVINST FOR MILJØET**

I EU produceres el på mange måder. Kraftværker som kul-, olie- og atomkraftværker står for den største del af produktionen. Men også solcelleanlæg og vandkraft er med til at producere el til forbrugerne. Hvis vi kigger på den samlede el-produktion i EU, udleder vi gennemsnitligt det, der svarer til 475 g CO<sub>2</sub> pr. kWh.

Mængden af elektricitet, som en vindmølle producerer, afhænger af vindhastigheden og af hvilken type vindmølle, der er tale om. Vestas har lavet beregninger på, hvad der spares i CO<sub>2</sub>-udledning ved at bruge specifikke typer vindmøller i stedet for kraftværker. Beregningerne er lavet ved en gennemsnitlig vindhastighed på 7,5 m/s. Nedenfor er der udvalgt to typer af vindmøller.

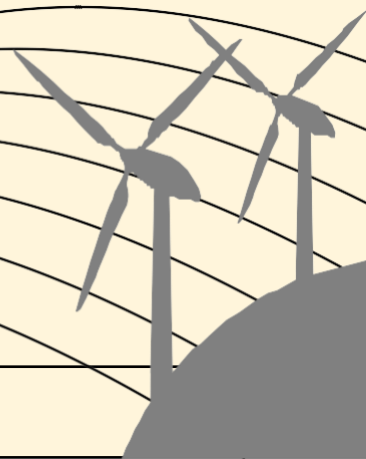
Wind turbine type	CO <sub>2</sub> -e savings (tonnes CO <sub>2</sub> /year)	CO <sub>2</sub> -e savings (tonnes CO <sub>2</sub> /20 years)
<b>IEC III (v=7.5 m/s and k=2 in hub height)</b>		
V90-2.0 MW	3090	61,700
V90-2.0 MW Gridstreamer™	3090	61,700
V100-1.8 MW	3240	68,400
V100-2.0 MW	3370	67,300
V100-2.6 MW	3720	74,300
V110-2.0 MW	3950	78,900
V126-3.3 MW	5680	113,600
V126-3.45 MW	5710	114,200
V136-3.6 MW	6330	126,600
V150-4.2 MW	7510	150,100
V150-5.6 MW*	8925	178,500
V162-5.6 MW*	9700	194,100



Vindmølle model nummer V90 - 2,0 MW (Megawatt). Denne vindmølle sparer naturen for 3.090 tons CO<sub>2</sub> pr år. På 20 år er det en samlet besparelse på 61.700 tons CO<sub>2</sub>.

Større og mere effektive møller kan spare naturen for endnu mere CO<sub>2</sub>. Vindmølle model nummer: V162 - 5,6 MW (Megawatt). Denne vindmølle sparer naturen for 9.700 tons CO<sub>2</sub> pr år. (Kilde: Vestas)

**Modellering:** Udarbejd en model, der viser, hvor meget CO<sub>2</sub>-udledning, der spares på 20 år med model V162 sammen lignet med V90.



# Doktor Vind & Energien

**EMNE: VINDMØLLER OG CO<sub>2</sub>**

**UNDERSØG: HVAD SPARER VINDMØLLEN I CO<sub>2</sub>-UDLEDNING**

En vindmøllepark på 20 møller producerer i 20 år cirka 5.200.000 MWh og sparer samtidig omgivelserne for 4.500.000 tons CO<sub>2</sub>. Det svarer til den mængde CO<sub>2</sub>, som en skov på 160 km<sup>2</sup> absorberer i en tilsvarende periode.



Find ud af, hvor meget 160 km<sup>2</sup> skov svarer til på et kort.

Brug Google Maps til at indtegne et område med en størrelse på 160 km<sup>2</sup> i dit lokalområde:

Åbn Google Maps ved at klikke på billedet. Hvis du bruger Maps i Lite-tilstand, vises der et lyn nederst, og du kan i så fald ikke måle afstanden mellem to eller flere punkter.

Højre klik på dit startpunkt. Vælg Mål afstand:

Klik et sted på kortet for at oprette en sti, der skal måles. Klik et andet sted på kortet for at tilføje endnu et punkt.

Valgfrit: Træk i et punkt eller en sti for at flytte punktet eller stien, eller klik på et punkt for at fjerne det.

Nederst kan du se den samlede afstand i miles (mi) og kilometer (km): Når du er færdig, skal du klikke på Luk nederst på kortet.



**Perspektivering:** Hvilke andre tiltag kan hjælpe til at reducere CO<sub>2</sub>-udledning til atmosfæren?

