



voldaan wordt aan een van de 3 moeilijkheidsgraden. Verder wordt het publiek gevraagd een stem uit te brengen op de beste, leukste, creatiefste oplossing.

Wat kunt u winnen?

De derde prijs is met vijf bouwers een uur lang op kosten van de gebroeders Ockels met hen borrelpraat te voeren. De tweede prijs is een ballonvaart voor de bouwer (een cheque ter waarde van fl. 350,-).

De eerste prijs is een rondvlucht voor twee personen boven Nederland met de gebroeders Ockels.

Wat is nu eigenlijk een laddermolen?

Allereerst iets van achtergrond. In alle vormen van duurzame energie is windenergie een van de goedkoopste, althans in Nederland. Maar, ook al daalt het verschil, elektriciteit uit windturbines is nog altijd aanzienlijk prijziger dan fossiel opgewekte stroom. Ook is er niet genoeg dijk-lengte om zoveel windturbines te plaatsen om meer dan een paar procent windenergie op te wekken. De laddermolen kan aan die situatie in één klap een eind maken. Hangt een revolutie op het gebied van windenergie in de lucht?

Wind bevat enorm veel energie. Voor de KNMI statistiek van metingen in de Bilt geldt op 10 meter hoogte gemiddeld 0,03 kW per m² door de lucht, ongeveer 3 Bft. Op 100 meter loopt dat al op tot zo'n 0,07 kW/m². Op 10 km hoogte is dat zelfs al 2,3 kW/m³, ofwel 30 maal zoveel als op 10 meter. Het gemiddelde in de tropopauze (tot 10km) is 1.5 kW/m². Een eenvoudig rekensommetje leert ons dan dat door een verticaal gerichte oppervlakte van 3 x 3 km gemiddeld 15 GW waait; net zo veel als de totale productiecapaciteit van de Samenwerkende Energie Producenten, de SEP! Duidelijk is dat het potentieel van windenergie enorm is. Maar hoe kan dit potentieel worden omgezet in elektrische kilowatts?

Het antwoord op die vraag zou van de laddermolen kunnen komen. De laddermolen is een geheel nieuw concept om windenergie om te zetten in elektrische energie, en is speciaal geschikt om op grote hoogte te werken. En last but not least: de laddermolen kan deze stroom leveren tegen sterk concurrerende kosten!

De opbouw

De laddermolen bestaat uit een zelfdragende aan een kabel verbonden serie van vleugelprofielen die onder invloed staan van een sterke kracht ('lift') naar boven, gecombineerd met een serie vleugelprofielen met een zwakkere lift. De vleugels met sterke lift vormen een ladder, die genoeg opwaartse kracht heeft om de hele constructie in de lucht te houden, zelfs als het aan de grond windstil is.

LADDER.

De vleugels met sterke lift vormen een ladder (tekening 1). Door het verschil in kracht tussen de twee gedeelten ontstaat een draaiende beweging. Met deze beweging wordt een wiel aangedreven die aan een elektrische generator is gekoppeld. Tekening 2 geeft een artist impression van het geheel.

ARTIST IMPRESSION LADDER-MOLEN.

Een mogelijke uitvoering van de laddermolen. Het verschil in lift tussen de twee gedeelten ontstaat als volgt. Wanneer een bepaalde vleugel de bovenkant van de keten bereikt, verandert zijn positie. De resultante van de krachten op de vleugel wordt dan zodanig dat de opwaartse kracht sterk afneemt. Aan de andere kant van de ketting gebeurt het tegengestelde: de vleugel wisselt daar weer van positie en krijgt weer een sterke lift naar boven. Daarmee is het basisprincipe van de laddermolen al beschreven.

Tenslotte, de vliegenier weet als geen ander dat als je een vlieger langzaam viert, hij lager staat en harder trekt, en als je een vlieger langzaam inhaalt, deze hoger gaat staan (in de wind hangt) en minder hard trekt. Voila. Het is nu aan u!

DETAILS.

Een uitgebreide presentatie van de laddermolen is te verkrijgen bij het onderzoeksbedrijf van de gebroeders Ockels, O-Mill B.V. Dit Engelstalige rapport bevat ook de berekening aan het theoretisch model van de laddermolen. Adres O-Mill: Boekenroodeweg 45, 2111 HK Aerdenhout. Fax: (023) 524 76 93.