

Vindkraftverk

Skriven av Ebba Tubbin

Grupp medlemmar; Theodor Berg, Yang Du, Amir Honarmand, & Shawn Ömerstedt

Fakta

Ett vindkraftverk är ett miljövänligare sätt att producera el än exempelvis använda fossila bränslen. Ett vindkraftverk kan producera el när det blåser mellan 4-25 m/s men är mest effektiv när hastigheten är mellan 12-14 m/s. Ett vindkraftverk här i Sverige kan klara av en vindhastighet på 70 m/s, vilket är hastigheten för en orkan.

Vi har använt oss av vindkraftverk med horisontell axel som inspiration till vårt eget vindkraftverk. Det är den vanligaste designen på vindkraftverk och något som många känner igen. Vi tog reda på hur de ser ut och vart generatoren ligger. Vi har även försökt hitta sätt att räkna ut hur vinkeln på bladen ska vara.



Vindkraftverk med horisontell axel.



Vindkraftverk med horisontell axel.

Vindkraftverk & samhället

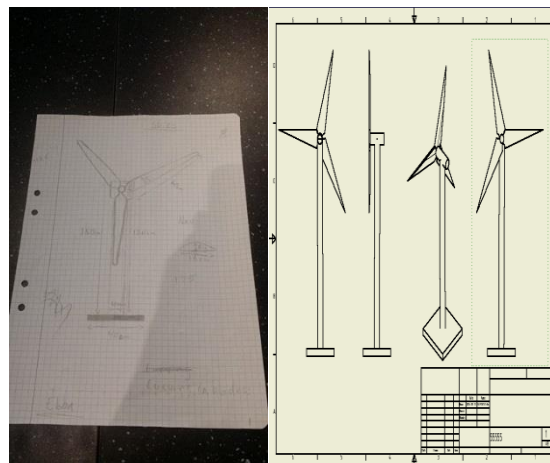
Samhället idag är väldigt beroende av de fossila bränslena vilket är en icke förnybar naturresurs och kommer ta slut för eller senare. Vi måste börja tänka om och använda förnybara resurser.

Vind är något som är oändligt, alltså framtidsäker. Vi kommer kunna använda vinden som resurs långt in i framtiden. När vi gjort detta projekt och själva fick bygga våra vindkraftverk har vi fått lära oss om hur vindkraftverk fungerar och hur vindkraftverk är mycket miljövänligare än många andra sätt som vi använder som resurser.

För att vi ska kunna leva på vår planet måste vi börja tänka mer miljövänligt och att använda vindkraftverk eller liknande är en bra början.

Vårt vindkraftverk

Som jag skrev tidigare i artikel tog vi inspiration av vindkraftverk med horisontell axel. Vi ritade alla var sin design/skiss och valde sedan mellan de fem skisserna och valde den skiss som vi tyckte vara bäst. Vi använde sedan Autodesk Inventor för att göra en 3D-model och vi gjorde även våra ritningar i samma program. När designen var klar var det dags att börja tänka på material och hur vi skulle bygga vårt vindkraftverk.



Min skiss och vår slutgiltiga ritning.

Materialval

För våra vingar använde vi cellplast för att vingarna skulle vara så lätta som möjligt.

För att få ett stort vindomfång gjordes vingarna 12 cm bredda och 60 cm långa.

Vi gjorde även vår nav i cellplast för det är ett lätt material att arbeta med.

Vi använde ett PVC-rör, som är 155 cm, som ställning och som satt fast på en 60x60 plywood-platta för att få bättre balans. PVC-rör är billigt och kan vara väldigt lång vilket är bra då det blåser mer ju högre upp från marken man kommer.

Ett vindkraftverk har alltid ett maskinhus och vi använde en PVC-koppling som hus.

I maskinhuset finns allt vi inte vill att andra ska se som generatoren, sladdar eller kugghjul. Vi gjorde vissa av våra delar, som exempelvis kugghjulet, med en 3D-skrivare eller fräs. Gör vi delarna med en 3D-skrivare blir delarna perfekta för just det delen ska användas till.



Till vänster; påbörjat bygge av ställning. Till höger; vingarna blir utskurna.



Till vänster; maskinhuset sätts ihop. Till höger; vi kopplar lysdioden till generatorn.



Vårt färdiga vindkraftverk.

Byggprocessen

När vi hade valt vårt material var det dags att bygga vårt vindkraftverk. Vi delade upp oss i två grupper, den ena gruppen, bestående av Ebba Tubbin och Shawn Örnerstedt, byggde ställningen genom att sätta ihop PVC-röret med plywood-plattan och den andra gruppen, Theodor Berg, Yang Du och Amir Honarmand, som skar ut vingarna i cellplast. Vi byggde om vår ställning då den första var gjord av två PVC-rör som satt ihop med lim då det inte skulle hålla den tyngd som maskinhuset och vingarna skulle ge. När vi byggde ställningen en andra gång fick vi ett helt PVC-rör som vi fäste på plattan. När ställningen var klar började vi bygga på maskinhuset som skulle innehålla generatorn. Vi gjorde håll där generatorn skulle sitta och för metallstången.

När vingarna var klara använde vi en 3D-skrivare för att göra ett fäste till vingarna. När fästet var klart sattes vingarna på. Medans vingarna och fästet gjorde vi ett kugghjul, med hjälp av en fräs, som sedan sattes i maskinhuset. Kugghjulet sitter på metallstången, som går igenom huset, och får generator att rör sig genom ett gummiband som sitter på kugghjulet. Vi ville att man skulle kunna se att vårt vindkraftverk producerar el så vi konsulterade en EE15-elev om hur man kunde få en lampa att lysa från generatorn.

Hon berättade hur man kopplade sladdarna från generatorm till lysdioden.

När vi var klara med alla delar var det dags att sätta ihop allt på ställningen. Vi satte först på maskinhuset och sedan fästet med vingarna. Allt som var kvar var naven som vi gjorde i cellplast, samma material som vingarna.



Slutsatser

När vi testade vårt vindkraftverk fungerade det bättre än vad vi trodde. Vingarna snurrade mer än vi trodde och gav el till vår lampa som lyste. Vingarna började snurra vid minsta vindpust och accelererade när vinden fick högre hastighet.

När vindkraftverket snurrade och genererade el började vindkraftverket skaka. Detta kan bero på att plywood-skivan inte var helt rak eller att underlaget vindkraftverket stod på var ojämnt. Men trots sin obalanserade bas snurrade vingarna och vi fick el.

Källor

<http://energy.gov/eere/wind/how-do-wind-turbines-work>

<http://www.goteborgwindlab.se/om-goteborg-wind-lab/om-vindkraft/>

<http://vind.kraftig.se/>

http://teknikprojektet.se/wp-content/uploads/2015/05/elevprojekt_utforsar_framtidens_energi_linnea_gistrand.pdf