

## Tilbud om teknologihistoriske og eksperimentelle aktiviteter i forbindelse med gymnasiernes AT og SRP projekter.

Arnestedet for den tidlige aerodynamiske forskning omkring vindkraft i Danmark findes i Askov nær stationsbyen Vejen. Den gamle forsøgsmøllebygning fra 1897 fungerer nu som museum og teknologihistorisk science center.

Udforskningen af vindenergien tog fart, da meteorologen, højskolelærer Poul la Cour, i 1891 byggede den første strømproducerende vindmølle i Danmark lidt syd for Askov Højskole, hvor han var ansat til at undervise i fysik, matematik og andre naturfaglige emner.

Et vitalt spørgsmål var lagringen af elektriciteten fra vindenergien. Blyakkumulatorer var for dyre, så strømmen blev brugt til at adskille vand til ilt og brint, knaldluft, som gennem blyrør blev ført frem til Askov Højskole, hvor den blev brugt som belysningsgas i særlige lamper i perioden 1895 til 1902.

Denne problemstilling er stadig aktuell i nutiden, hvor der er brug for en CO<sub>2</sub>-fri energiforsyning, men hvor TV-reklamer oplyser, at man ikke kan lagre vindmøllestrøm.

Poul la Cour's løsning fungerede for 115 år siden.

### AT

Hvis gymnasieklasser og lærere har lyst til at dykke ned i denne spændende historie i forbindelse med den almene studieforbereelse, eventuelt med henblik på at igangsætte tanker om en fremtidig genoplivning af ideen, stiller vi os gerne til rådighed.

### Studieretningsprojekterne, SRP

På grundlag af Poul la Cour's forsøgsrapport fra år 1900, Forsøgsmøllen I og II, fik vi i 2004 opstillet rekonstruktioner af la Cours forskningsværktøj, to vindtunneler, se billedet til højre, og hans unikke vindtrykmåler, se billedet til venstre.



Vi har udvidet de eksperimentelle muligheder ved at anbringe en frekvensreguleret blæser for enden af den lille vindtunnel. Med den kan vi regulere vindhastigheder trinløst fra 0 til 12 m/sek, billedet i midten.

Foran vindtunnelen har vi opstillet en rotor, der trækker en lille dynamo. På rotoren kan vi udskifte vingerne fra 2 til 3, 4 eller 6 vinger - i alle tilfælde med samme overstrøgne areal.

Der er således muligheder for dels at eftergøre nogle af la Cour's eksperimenter og lære af det, - og dels at skaffe sig eksperimentelle data til belysning af Betz's lov. Det er muligt at opsamle måledata elektronisk.

La Cour's forskning før år 1900 førte til et gennembrud i forståelsen af kræfterne omkring vindmøllevinger, herunder vakuumliftets træk og antal vinger på rotoren.

Energioptagets afhængighed af det overstrøgne areal og dermed vingernes længde og efterfølgende tårnernes højde, nåede han ikke at tage fat på. Dette blev først klarlagt med Albert Betz's lov 1918.

Studerende med fagkombinationer som f.eks. historie-fysik, engelsk-fysik, matematik-fysik el. lign., som ønsker at gå i kast med dette, skal afsætte en hel dag til målinger, og det vil være en fordel med et forberedelsesbesøg nogen tid inden.

Et arrangement med vejledning, materialer og forsøg koster 500 kr.

Som baggrundsmateriale udleveres

1. En kopi af p. 28-49 af la Cour's *Forsøgsmøllen II, Vejmøllers Arbejdsevne* samt
2. En tekst om en vindmølles effektivitet, en matematisk udledning af Betz's lov.
3. *Det mærkelige "lift-fænomen" og den ideale mølle*, en artikel i 6. årgang af *Kapitler af vindkraftens historie i Danmark*. ISBN 978-87-989008-8-7.
4. Historisk dokumentation vedrørende Kratostaten.
5. Historisk dokumentation vedrørende vindtunnelerne.

Desuden henvises til

4. H.C.Hansens afhandling fra 1985, "*Poul la Cour - grundtvigianer, opfinder og folkeoplyser*", hvor der i Appendix C3 er en analyse af la Cour's resultater i lyset af Betz's arbejde. Denne afhandling kan nu købes som E-bog på [www.samfundslitteratur.dk](http://www.samfundslitteratur.dk) .

5. Yderligere informationer kan også findes i

*Vindenergi og Vindmøller* af Finn Elvekjær og Henry Nielsen, ISBN 87229-00-5

Poul la Cour Museets adresse er Møllevej 21 i Askov 6600Vejen.  
Hjemmesiden har adressen [www.poullacour.dk](http://www.poullacour.dk)

Henvendelse:  
Povl-Otto Nissen, tidl. seminarielektor, cand.pæd. i fysik  
Formand for Poul la Cour Museets Venner  
7542 3933 /// 5126 0117  
[pon@povlonis.sk](mailto:pon@povlonis.sk)  
[www.povlonis.dk](http://www.povlonis.dk)  
eller  
Bjarke Thomassen, ingeniør  
Formand for Poul la Cour Fonden  
2763 7036  
[plc@poullacour.dk](mailto:plc@poullacour.dk)  
[www.poullacour.dk](http://www.poullacour.dk)

