



## Nye miljøvenlige lejer til Nakkehoved Fyr

Lassen, Lisbeth

*Publication date:*  
2013

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*

Lassen, L. (2013). Nye miljøvenlige lejer til Nakkehoved Fyr. <http://www.mek.dtu.dk/nyheder/2013/09/nye-miljoevenlige-lejer-til-nakkehoved-fyr?id=a4970e1d-8468-45ab-bc5e-26ddaa2fe893>

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



## Nye miljøvenlige lejer til Nakkehoved Fyr

onsdag 18 sep 13

Af Lisbeth Lassen

Da den Internationale Fyrdag for nylig blev fejret på Nakkehoved Fyr ved Gilleleje var det med et helt nyt, miljøvenligt lejesystem som sikrer fyrets særlige lyseffekt, hvor lyset fejer hen over vandet.

Løsningen er udviklet af Peder Klit og Niels Steinfeldt Jensen fra DTU Mekanik og den erstatter den gamle løsning, hvor man brugte kviksølv i de lejer, der lader linsen rotere rundt om lyskilden.

### Jordskælv skabte behov for ny løsning

Da Danmark i 2008 blev ramt af et usædvanligt jordskælv på 4.7 på Richterskalaen flød kviksølvet i de gamle lejer over, og efter en dyr oprydning krævede Arbejdstilsynet at den gamle løsning blev fjernet. Nu kunne man jo så have lavet en både nem og billig løsning og bare have erstattet linsesystemet med stillestående lysdioder som blinker i den takt som det oprindelige linsebord roterede. Sikkerhedsmæssigt ville det have været helt tilstrækkeligt for skibstrafikken, men problemet er at det ville fjerne det "fejende lys" som skaber en særlig romantisk stemning ved fyrene.

Man har flere steder foretaget skiftet til lysdioder og fået kraftige protester fra lokalsamfundene tæt ved fyrene. Derfor henvendte Farvandsvæsenet sig i samarbejde med Kulturarvsstyrelsen sig til DTU for at få ideer til at løse problemet med kviksølvet og samtidig bevare fyrets særlige måde at lyse på.

### **Kulturarv og fungerende fyr**

Fyrmesterboligen ved Nakkehoved Fyr er sammen med selve fyrtårnet nu museum og selve fyrlinsesystemet er også en del af museet og Kulturarvsstyrelsen ønsker fyret bevaret funktionsmæssigt bortset fra at man ønsker kviksølvet fjernet. Selvom Nakkehoved Fyr er indrettet som et fyrhistorisk museum, så fungerer det stadig som fyr i forhold til skibstrafikken. Ser man lyset fra vandet eller kysten, så ser det ud som om lysstrålerne "fejer" hen over vandet. Denne effekt opnås ved at lyset fra en kraftig lyskilde, en pære samles ved hjælp af en Fresnell-linse. Pæren er stationær mens Fresnell-linsen roterer om den.

### **Kviksølvløsningen fra starten af 1900**

Linsen er tung og stor og for at den kan rotere om pæren var den med den gamle løsning placeret på et linsebord som flød på kviksølv. Da systemet blev etableret i begyndelsen af 1900-tallet var det en god ide for man vidste ikke at kviksølv var giftigt dengang. Siden har man forstået at kviksølv er meget farligt og senest har miljømyndighederne altså krævet at kviksølvlejerne blev fjernet. Kravet blev senest meget aktuelt da Danmark blev ramt af et jordskælv i 2008. Rystelserne fik kviksølvet i lejet på Nakkehoved Fyr til at skvulpe ud på gulvet med store omkostninger til opsamling til følge.

### **Rullelejer erstatter kviksølvlejer**

Derfor kontaktede Søren Frandsen, lederen af Gilleleje Museum, DTU for at finde ud af om det kunne lade sig gøre at bevare fyrets optik og funktionsmåde selvom kviksølvlejet blev tømt for kviksølv. Peder Klit og Niels Steinfeldt Jensen fra DTU Mekanik fandt sammen frem til en løsning med rullelejer som kunne bevare optikken. Løsningen krævede bare et lille indgreb i den eksisterende konstruktion, hvor det kun var det nederste styrelse på hovedakslen der blev afmonteret og erstattet af et sfærisk aksialrulleleje. Rotationsværket med linsebord, kviksølvleje og hovedaksel er meget solidt udført og hovedakslen kan uden problemer med søjleknækning eller lignende bære konstruktionen. Aksialrullelejet understøttes af et bjælkearrangement bestående af to I-profiler, som tidligere er monteret i fyret i etagen under rotationsværket.

Installationen blev kontrolleret og godkendt af Søfartsstyrelsen d. 15. august.



Nakkehoved Fyr ved Gilleleje fungerer både som fyr for skibstrafikken og som et fyrhistorisk museum.