

Technical University of Denmark



Den selvforsynende gadelampe er på vej

Poulsen, Peter Behrendorff; Bak, Christian

Published in:
Dynamo

Publication date:
2013

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

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Poulsen, P. B., & Bak, C. (2013). Den selvforsynende gadelampe er på vej. Dynamo.

DTU Library

Technical Information Center of Denmark

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.



Den selvforsynende gadelampe er på vej

Energilagring | Vindenergi | Elektronik | Lyskilder |

TIRSDAG 28 MAJ 13 |

Gadelampen med egen energiforsyning fra sol og vind er allerede opfundet; men de modeller, som findes på markedet, er ikke optimeret til danske forhold. DTU har bidraget til et innovativt samarbejde med kommuner og producenter om at udvikle en dansk CO₂-neutral gadelampe.

^{Cookies} Hvis man vil spare på CO₂-udledningen i en by, er gadebelysningen et godt sted at sætte ind. Bare en enkelt lysmast bruger i gennemsnit 690 kWh om året, hvilket svarer til ca. 16 procent af en gennemsnitlig dansk families energibehov i samme tidsrum.

Der kan gøres meget ved at gå over til LED-armaturer, som bruger væsentligt mindre energi end de traditionelle, og det gør man både i København og i mange andre kommuner i disse år. Men man kan også gå skridtet videre og gøre lygterne helt uafhængige af elnettet ved at forsyne dem med hvert sit vedvarende energianlæg: solceller på masten, en lille vindmølle på toppen og et batteri i bunden, hvor energien opbevares til efter solnedgang.

Sådanne lamper findes der allerede en del af på markedet, men de kan på ingen måde falde ind i det danske klima eller gadebillede. I

Kontakt



Peter Behrendorff

Poulsen

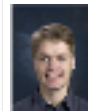
Projektleder

DTU Fotonik

46 77 45 72



Kontakt



Christian Bak

Seniorforsker

DTU Vindenergi

46 77 50 91

chba@dtu.dk

projektet 'Udvikling af CO₂-neutralt byrumsarmatur' arbejdes der derfor på at nå frem til en model, som kan leve op til dansk standard.

Projektet, der er finansieret af Elforsk (Energiselskabernes F&U-program for effektiv anvendelse af el i slutforbruget), er ledet af Gate 21, et partnerskab mellem kommuner, private virksomheder og forskningsinstitutioner, som arbejder for et bæredygtigt samfund og grøn erhvervsudvikling.

Desuden deltager Albertslund, Egedal og Københavns Kommuner, virksomhederne Faktor 3 (solceller), Philips Lighting (LED-armaturer), Alfred Priess A/S (belysningsmaster), Henning Larsen Architects (design) og forskere fra tre DTU-institutter: DTU Fotonik, DTU Vindenergi og DTU Elektro.

Dataopsamling og modellering

I første fase af projektet, der startede i april 2011, har forskerne arbejdet med en større udredning af, hvordan sol- og vindanlægget i den selvforsynende gadelampe skulle dimensioneres for at opfylde belysningsbehovet på forskellige typer veje. "Vi begyndte med at undersøge det eksisterende marked for sol- og vinddrevne lysmaster og kontaktede de 29 producenter, der p.t. findes i verden, fik data fra dem og udvalgte fem modeller, som vi mente kunne bruges som benchmark," fortæller projektleder Peter Poulsen fra DTU Fotonik.

De fem master blev bestilt, men det lykkedes kun at få de fire hjem og stå ved DTU Risø Campus. Her på marken er der i mere end 30 år blevet afprøvet vindmøller, så områdets vindforhold er kendt ned til mindste detalje, og de fire sol- og vinddrevne lysmaster gled fint ind i den eksisterende møllerække.

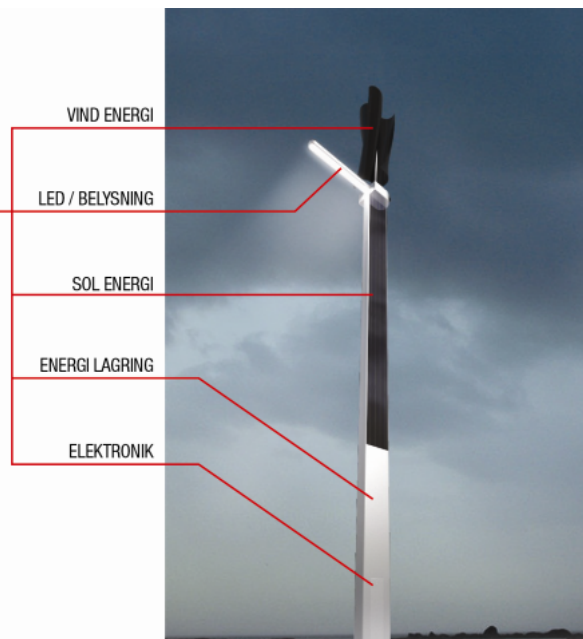
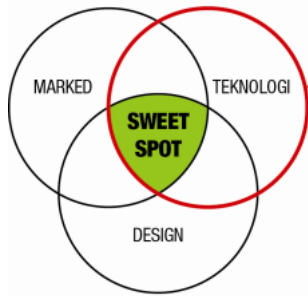
Igennem et år blev der opsamlet data for, hvor meget strøm masternes solpaneler og vindmøller genererede, og hvordan det i det hele taget gik med lygterne.

Lys- og vindforhold er selvfølgelig væsentligt anderledes i en by end på en åben mark, men med disse tal har forskerne efterfølgende kunnet regne sig frem til, hvordan energiproduktionen vil blive i et byrum. "Alt i alt tyder vores beregninger på, at det vil være muligt at klare lysmastens energibehov med den energi, den selv kan producere, suppleret med en overkapacitet i batteriet, der kan gemme energi til de tidspunkter, hvor der hverken er sol- eller vindenergi nok," siger Peter Poulsen.

Fremtidens gadebelysning

Projektet 'Udvikling af CO₂-neutralt byrumsarmatur', startede 1. april 2011. Projekt udvikler gadelamper på basis af sol- og vindenergi samt LED-teknologi. www.gate21.dk/Projekter/CO2-neutralbyrumsarmatur

SAMFUNDSDREVET INNOVATION



Målinger og beregninger er til sidst blevet samlet til en matematisk model, som kæder belysningsbehovet på forskellige vejtyper sammen med LED-armaturets energiforbrug og det forventede input fra sol og vind ved forskellige dimensioner og positioner.

Med modellen vil man således kunne beregne, hvor mange solceller en mast skal udstyres med, hvor høj masten skal være, og hvordan vindmøllen skal dimensioneres, hvis lygten skal producere den nødvendige energi til et LED-armatur. "Modellen er et af de store hop i projektet," siger direktør Poul Erik Lauridsen fra Gate 21. "Det er meget vigtigt at forstå sammenhængen mellem den nødvendige energiproduktion og vind- og solforhold på forskellige placeringer; og det er netop det, forskerne kan hjælpe os med. En mindre virksomhed ville måske bare prøve sig frem med stor risiko for at ramme forkert. Med modellen i hånden er der større chance for, at vi får udviklet det helt rigtige produkt i første forsøg."

Vindmølle på langs eller tværs

Også DTU's vindforskere har ydet et væsentligt bidrag til det CO₂-neutrale byrumsarmatur.

Vindmøller kan være konstrueret, så de roterer om en vertikal eller en horisontal akse. I forbindelse med lysmasterne overvejede forskerne tre modeller, hvoraf to roterer om en vertikal akse og kaldes henholdsvis Savonius og Darrieus, og én roterer om en horisontal akse.

Den horisontalt akslede mølle er propeltypen, vi kender som en almindelig vindmølle med tre vinger. Den er relativt effektiv, men fordi den roterer om en horisontal akse, skal den hele tiden finde den rigtige vindretning at stå i. Og med en formentlig ret fluktuerende vind i byen kan den blive urolig at se på. Derfor blev den type kasseret. "Darrieus er slankest og roterer hurtigst, derfor kan den sikkerhedsmæssigt være mest risikabel. Desuden skal den også hjælpes i gang af en generator, fordi vinden alene ikke kan starte møllen," fortæller seniorforsker Christian Bak fra DTU Vindenergi.

"Rent æstetisk og sikkerhedsmæssigt vil Savonius-typen nok egne sig bedst til at indgå i bybilledet. Den ligner sådan en mølle, som man tidligere ofte så som skilte uden for kiosker, og den roterer relativt langsomt rundt. Savonius er ikke helt så effektiv som Darrieus, men vi har vurderet, at den er det bedste valg til denne type anvendelse, og at den kan levere den nødvendige strøm som supplement til solcellerne."

"Det er meget spændende med dette brede samarbejde mellem flere DTUinstitutter, kommuner og fabrikanter. Vi kan komme langt, når vi udveksler viden og kobler vores forskellige kompetencer i sådan et projekt."

Designchef Christian Andresen, Henning Larsen Architects

Design

Man tager en mast, klasker nogle solceller på og sætter en forhåndenværende vindmølle på toppen. Sådan kunne de indkøbte møller godt være blevet til. Bevares, de virker – hvis de altså holder – men kønne er de ikke. "En af de master, vi havde på prøve, rustede i løbet af få dage, en anden gik i stykker efter kort tid. Generelt må vi konstatere, at kvaliteten ikke er god nok på nogen af dem, og rent æstetisk ville de ikke lige falde ind i bybilledet på en dansk villavej," siger Peter Poulsen.

Det danske projekt er netop unikt, fordi det både inddrager det omfattende matematiske modelleringsværktøj og en designfase, hvor æstetik og funktionalitet sættes sammen.

Første del af projektet sluttede således sidst i 2012 med, at designere fra Henning Larsen Architects leverede et bud på en dansk selvforsynende lysmast; slank og strømlinet med sorte mølleblade, der ikke reflekterer sollyset og generer dem, der færdes på gaden. "Vi forestiller os et modulært produkt, det vil sige, vi har tænkt at opbygge masten i moduler, så den kan have forskellige højder, alt efter hvor den skal placeres, og hvor mange solceller der er nødvendige, ligesom vindmøllen kan variere i størrelse eller måske helt undværes, hvis lysmasten for eksempel skulle placeres i et land med tilstrækkelig sol," fortæller designchef Christian Andresen fra Henning Larsen Architects.

Afprøves på gaden i Københavns Kommune

Lige nu står masten som en 1:1-model på DTU Risø Campus. Men projektet fortsætter med en fase to, hvor der skal produceres et antal prototyper, som kan komme ud i byrummet og vise, hvad de duer til. Københavns Kommune lægger gerne gader til: "København er landets største kommune, og vi føler os forpligtet til at skubbe på udviklingen mod mere bæredygtighed," siger Thomas Maare, der er fagansvarlig

for belysning og trafikdesign i kommunen. ”Vi er allerede godt i gang med at udskifte vores gadearmaturer til LED og regner med, at det i sig selv vil give op til 70 procents energibesparelse sammen med en nattesænkning til halvt niveau.”

”Men det er også spændende for os at være med i dette grundforskningsprojekt med lysmaster, der måske kan blive uafhængige af elnettet. Og vi kan godt forestille os at opsætte et antal prototyper på en af vores villaveje eller i den nye bydel i Nordhavn.”

”Hele projektet gør os klogere på teknologien, og vi får en rapport, som kan danne grundlag for fremtidige politiske beslutninger. Udviklingen går hurtigt på dette område, og vi skal sørge for at være klar til at tage de nye teknologiske muligheder til os. Vi skal også huske, at hvis ikke der er nogen, som køber første generation af et produkt, så kommer der slet ikke en anden generation!”

Relaterede Nyheder



09. oktober 2015
Den grønne omstilling kræver et...



15. september 2015
Technologist udkommer i dag



28. august 2015
DTU-team vinder 'VM for vindbiler...



04. juli 2015
Roskilde Festival: Bæredygtig energi...

Relaterede Videoer



14. august 2015
VIDEO: Physics and Nanotechnology (MSc...



08. december 2014
VIDEO: Study Abroad - Technische Universität...



18. august 2014
VIDEO: Grøn Dyst 2014: Ion Batteries



18. august 2014
VIDEO: Grøn Dyst 2014: Ion Batteries_Pitch

Nyheder og filtrering

Få besked om fremtidige nyheder, der matcher din filtrering.