

Hybrid belysning på skolebænken

PROJEKT
NR. 343-036

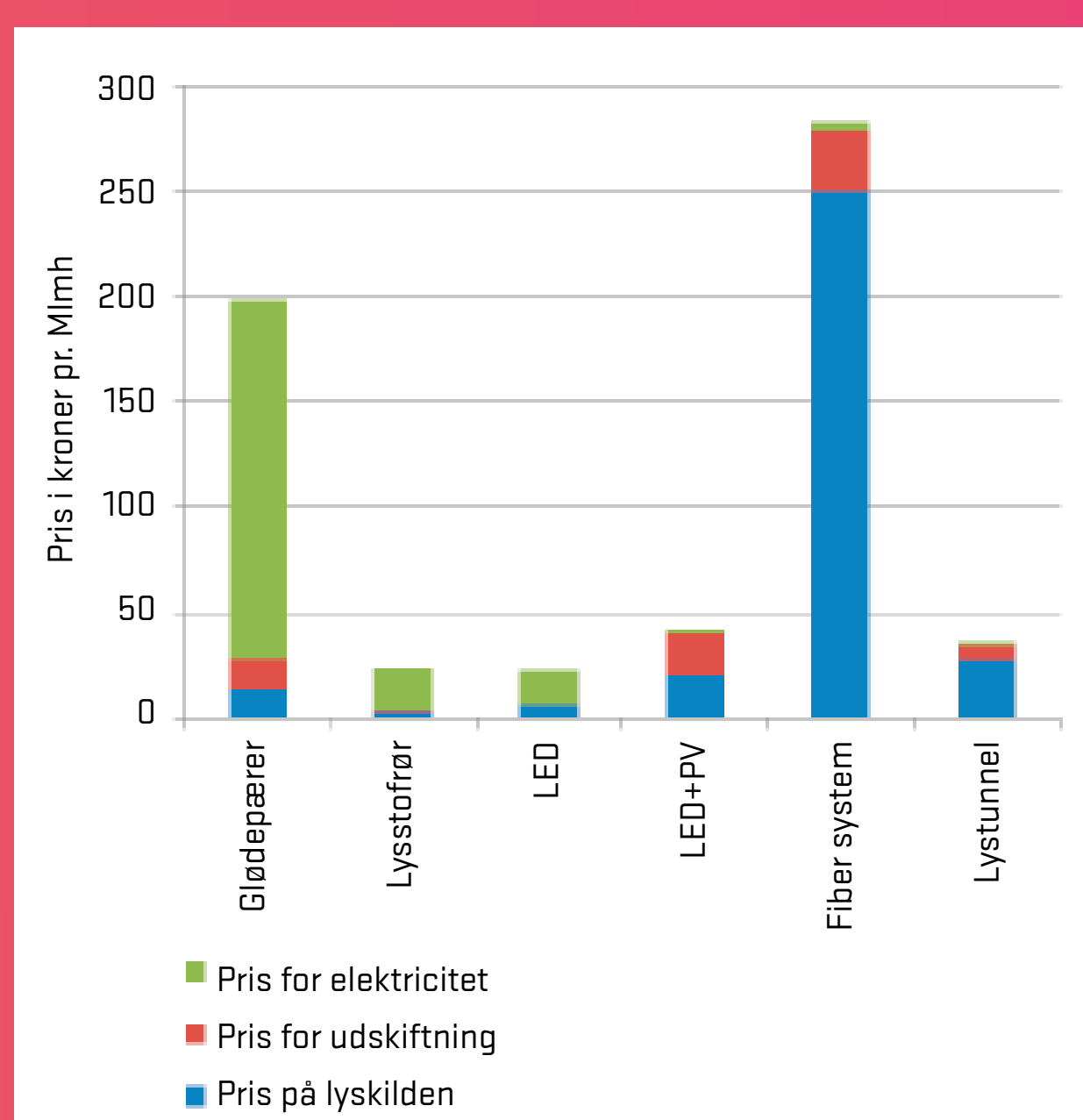
NYE HYBRIDE LYSSYSTEMER TÅLER SAMMENLIGNING MED DE EKSISTERENDE LYSKILDER OG RUMMER STORE MULIGHEDER FOR LAVERE ELFORBRUG.

De hybride fibersystemer har et større elbesparelspotentiale end de mest effektive teknologier, man kender indenfor indendørsbelysning. Prisen på udstyret skal dog ned for at kunne udgøre et konkurrencedygtigt, kommercielt alternativ.

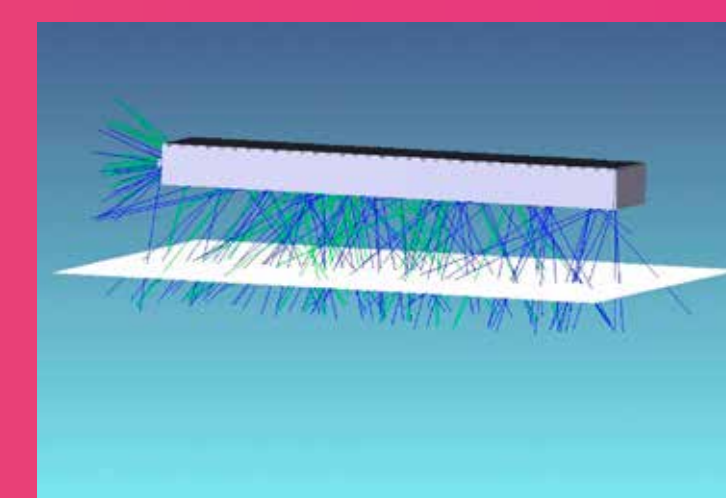


Udgifter per mega-lumen time	Glødepære	Lysstofrør (15 W)	LED (15 W)	LED med solceller og batteri back-up	Fiber system	Lysskakt fra Velux
Pris på lyskilde	10 kr.	50 kr.	200 kr.	400 kr.	25.000 kr.	4.000 kr.
Luminous flux	700 lm	700 lm	700 lm	400 lm	2.000 lm	2.900 lm
Lyskildens levetid	1.000 h	25.000 h	50.000 h	50.000 h	50.000 h	50.000 h
Wattforbrug	60 W	15 W	5 W	-	5 W	-
Omkostninger for lyskilden	14 kr./Mlmh	2,8 kr./Mlmh	5,7 kr./Mlmh	20 kr./Mlmh	250 kr./Mlmh	27,3kr./Mlmh
Udgifter til udskiftning/vedligehold	14 kr./Mlmh	0,64 kr./Mlmh	0,03 kr./Mlmh	20 kr./Mlmh	28,6 kr./Mlmh	6,8 kr./Mlmh
El-udgifter	171 kr./Mlmh	20 kr./Mlmh	16,7 kr./Mlmh	2 kr./Mlmh	5 kr./Mlmh	2 kr./Mlmh
Totale udgifter per mega-lumen time (Mlmh)	199 kr./Mlmh	23,4 kr./Mlmh	22,4 kr./Mlmh	42 kr./Mlmh	283,6 kr./Mlmh	36,1kr./Mlmh

Parameterværdier for de forskellige lysteknologier og de beregnede omkostninger for disse. Der er regnet med en forholdsvis høj levetid på 25.000 timer for lysstofrør. For energisparepærer er den typisk 10.000 timer. Tabellen viser omkostningerne for udsendelse af en mega-lumen time for glødepære, lysstofrør, LED, LED med solceller og batteri back-up, fiberbelysning og lysskakt fra Velux. De indsatte værdier er estimater, der kan ændres, men de giver et forholdsvis retvisende billede af udgiftsfordelingen til indkøb, vedligeholdelse og drift.



Fordeling af udgifter for de undersøgte lyskilder.



3D tegning af lysberegning på lysblandingsklods, der viser, hvordan lysstråler fra fiberbundet (blå) og lysstråler fra LED (grøn) kobles ind i endefluden til venstre og kobles ud nedadrettet fra undersiden af klodsen.



Lysfordeling af blandet fiberlys og rødt LED lys 50 cm fra armaturet.



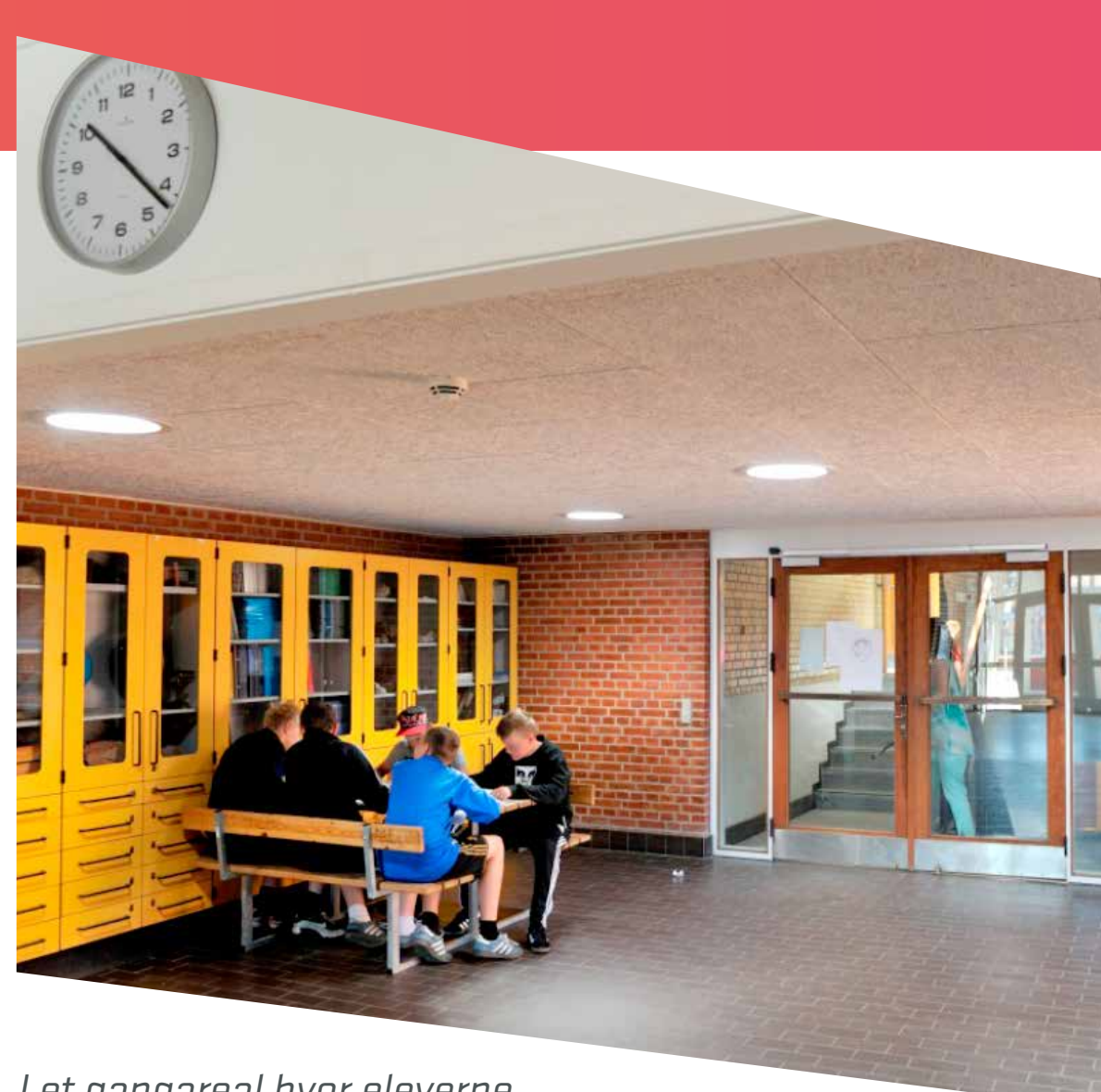
Foto af fiberlys koblet ud af lysblandingsklodsen. Hvide LED'er i hybridarmaturet er ikke tændt.



Foto af fiberlys koblet ud af lysblandingsklodsen, hvor de hvide LED'er i hybridarmaturet er tændt.



Fra højre: Daværende Klima-, energi- og bygningsminister Martin Lidegaard, borgmester Paul Arne Nielsen, Stevns Kommune og professor Paul Michael Petersen fra DTU Fotonik.



I et gangareal hvor eleverne opholder sig i frikvarteret på Høtherskolen er implementeret hybrid lysskakt med LED belysning.

Projektet har udviklet en ny type energibesparende lyssystemer, hvor man udnytter en kombination af dagslys og LED.

De hybride systemer giver større elbesparelser end LED teknologien alene, og systemerne kan udnytte dagslysets høje lyskvalitet.

Lyskvaliteten er blevet undersøgt. Sollyset, der bliver transmitteret gennem fiberbundterne er grønligt hvidt. Til kompensation herfor har DTU Fotonik designet og udviklet et optisk blandingsystem, så lyset blandes med rød LED. Det giver en langt bedre lyskvalitet, karakteriseret ved en korreleret farvetemperatur på ca. 3.500 K og en Ra-værdi på omkring 90.

Høtherskolen på Stevns har dannet rammen for forsøget. Med afsæt heri har Stevns Kommune igangsat et energibesparende belysningsprojekt på Store Heddinge Skole. Stevns armaturet sælges i dag af firmaet Kent Laursen Industriel Design.

SKOLER, KONTORER OG BOLIGER BRUGER I DAG 20-50 % AF DERES SAMLEDE ENERGIFORBRUG TIL BELYSNING. DER ER DERFOR ET STORT POTENTIALE FOR ENERGIBESPARELSER OG MILJØHENSYN I AT UDVIKLE ENERGIEFFEKTIVE LØSNINGER INDENFOR BELYSNING MED LED.

DTU Fotonik
Institut for Fotonik