

PASSIV 3D KØLING

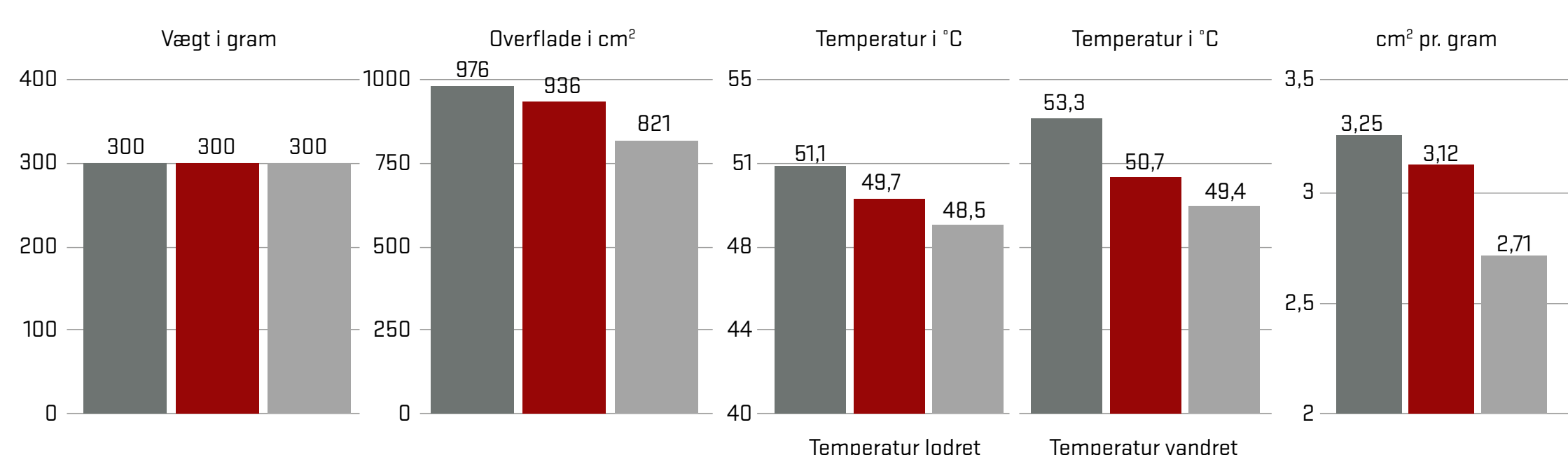
PROJEKT NR. 345-020

MERE EFFEKTIV KØLING AF LED-ARMATURER GIVER BETYDELIGE ENERGIBESPARELSER, BEDRE YDELSE OG STØRRE DRIFTSIKKERHED.

Gennem brug af 3D print har projektgruppen undersøgt, hvordan nye designs af kølegeometrier kan øge den passive køling af LED-armaturer.



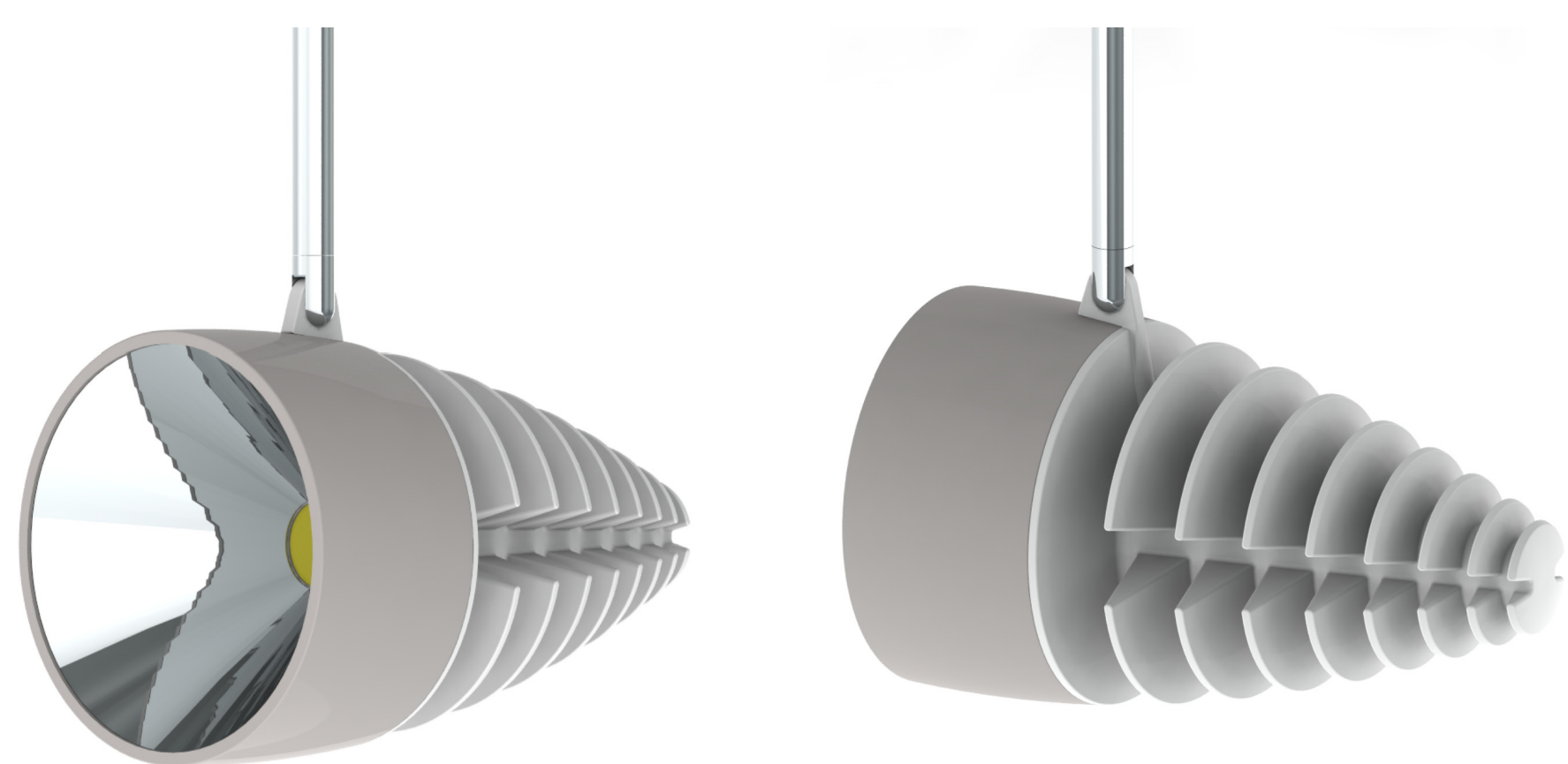
BRUGEN AF 3D PRINT HAR GIVET EN HELT NY DESIGNMÆSSIG FRIHED. DET GIVER MULIGHED FOR AT UDFORME NYE GEOMETRIER MED LANGT BEDRE PERFORMANCE OG LAVERE ENERGIFORBRUG END DE NUVÆRENDE LØSNINGER TIL BÅDE PASSIV OG AKTIV KØLING.



Figurerne viser sammenligningen af de 3 geometrier ud fra vægt, overflade, drifttemperatur (Osram's 26 Watt LED modul) og overflade areal i forhold til vægt. Designet Twist System har de bedste køleegenskaber med sin åbne gitterstruktur og optimal overførsel af varme til luft.



Undersøgelserne er bygget op omkring de 3 geometrier Twister, New Edge og Twist System, som alle har samme vægt, men forskellige grader af åbenhed i struktur og størrelse af overfladeareal.



Armaturdesignet er under realisering hos projektpartner Unic Light ApS, der spår de nye geometrier en stor fremtid inden for passiv køling. Indpasningen af kølegeometrien i det uvendende design har åbnet for et betydeligt bedre luftflow drevet af naturlig konvektion.

Gennem de seneste 10 år har LED-teknologien været gennem en kolossal udvikling, men kølingen af dem er ikke fulgt med. Projektet har skabt øget viden om passiv køling hos producenter, designere og teknikere indenfor belysningsområdet.

LED bruger 30 % af energien til lysafgivelse og 70 % til varme. Ledes varmen ikke bort, brænder LED'en sammen. Køles den rigtigt, har den en levetid på langt over 50.000 timer. Gennem den interaktive designproces gjorde teamet en række erfaringer, som er brugt til at optimere de enkelte designs gennem forløbet. Blandt andet viste testen af 3 gitterstrukturer, at luftgennemstrømningen er afgørende for, hvor godt varmen ledes væk. Med nye designs af kølegeometrier kan der opnås bedre varmefordeling og luftgennemstrømning i armaturerne og dermed betydelige energibesparelser og længere holdbarhed for LED'erne. Samtidig kan følgeforbrug til blæsere og styringselektronik spares væk. Den simple konstruktion med kun fire elementer – kølegeleme, LED, reflektor og plastkappe – giver desuden en konkurrencedygtig pris.

Resultaterne har været så lovende, at AT Lighting fortsætter forskningen i projektet HYPERCOOL støttet af Innovationsfonden med 5 mio. kr. med projektpartnerne DTU Mekanik og softwarevirksomheden Apiosoft ApS. Næste fase vil fokusere på at bygge software, der kan autogenerere de komplekse supergeometrier. Resultaterne kan i bredt perspektiv være med til at udvikle og optimere LED-teknologien yderligere.



De 3D printede designs i aluminium er bygget op over den samme base på 52 mm. De har alle 3 en vægt på 300 gram, mens overfladearealet varierer med 16 %. Overraskende nok kører TwistSystem med det mindste areal 16 % bedre end Twister med det største areal.

Sådan tager en højeffektiv LED-spot med rent passiv køling, der udnytter den naturlige konvektion, sig ud i en 3D printet version. Hovedbestanddelene er det additivt producerede kølegeleme med integreret reflektor, ophæng og beslag til montering af plastkappe.



TEKNOLOGISK
INSTITUT



ELFORSK - FORSKNING & UDVIKLING I EFFEKTIV ENERGIANVENDELSE

