

# ENERGIEFFEKTIV KAMERABASERET LYSSTYRING

NOMINERET TIL ELFORSK PRISEN 2016

## PROJEKT NR. 345-025

KAMERABASERET LYSSTYRING I KOMBINATION MED ENERGIEFFEKTIVE LYSKILDER GIVER STØRRE BRUGERTILFREDSHED OG SPARER OP TIL 50 % AF ENERGIEGEN TIL BELYSNING PÅ GRUND AF STYRING I FORHOLD TIL TILSTEDEVÆRELSE OG LYSFORHOLD.

Det skyldes især, at styringen sker ud fra både lysforhold og tilstedeværelse i rummet, hvilket giver en hurtigere og mere præcis styring af lyset.

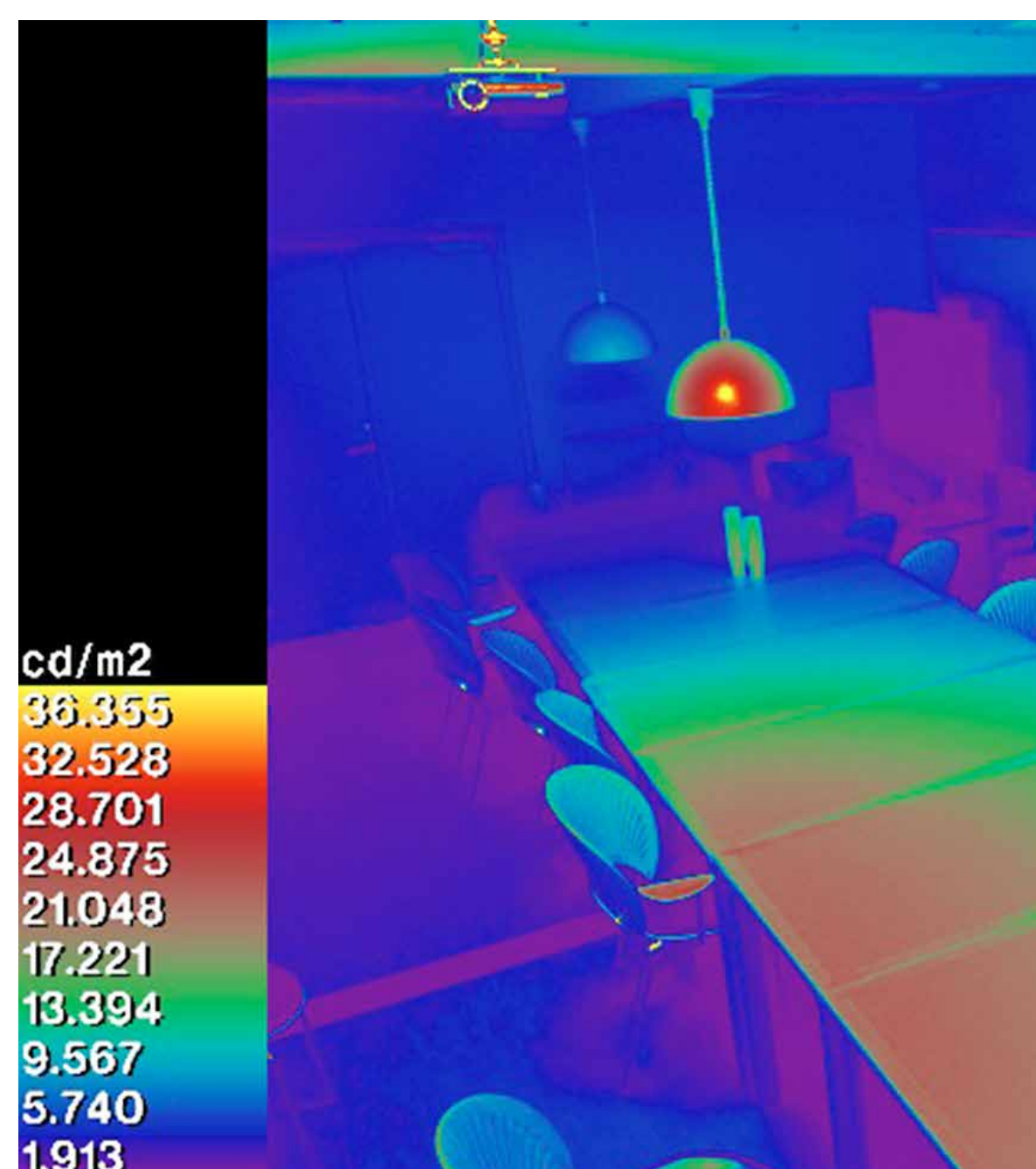
LYSSTYRINGSKONCEPTET ER MÅLRETTET ENERGI-RENOVERING AF EKSISTERENDE BELYSNINGSANLÆG I KONTORER. PÅ LÆNGERE SIGT KAN DET BIDRAGE TIL AT SIKRE EFTERLEVELSE AF KOMMENDE KRAV TIL STYRING AF KOMPLEKSE BELYSNINGSSYSTEMER.

Scenarie	DL1 (lx)	DL2 (lx)	EL1 (lx)	EL2 (lx)	EL ændring
A	100	180	400	320	-20 %
B	100	260	400	240	-40 %
C	250	100	250	400	+60 %
D	250	50	250	450	+80 %

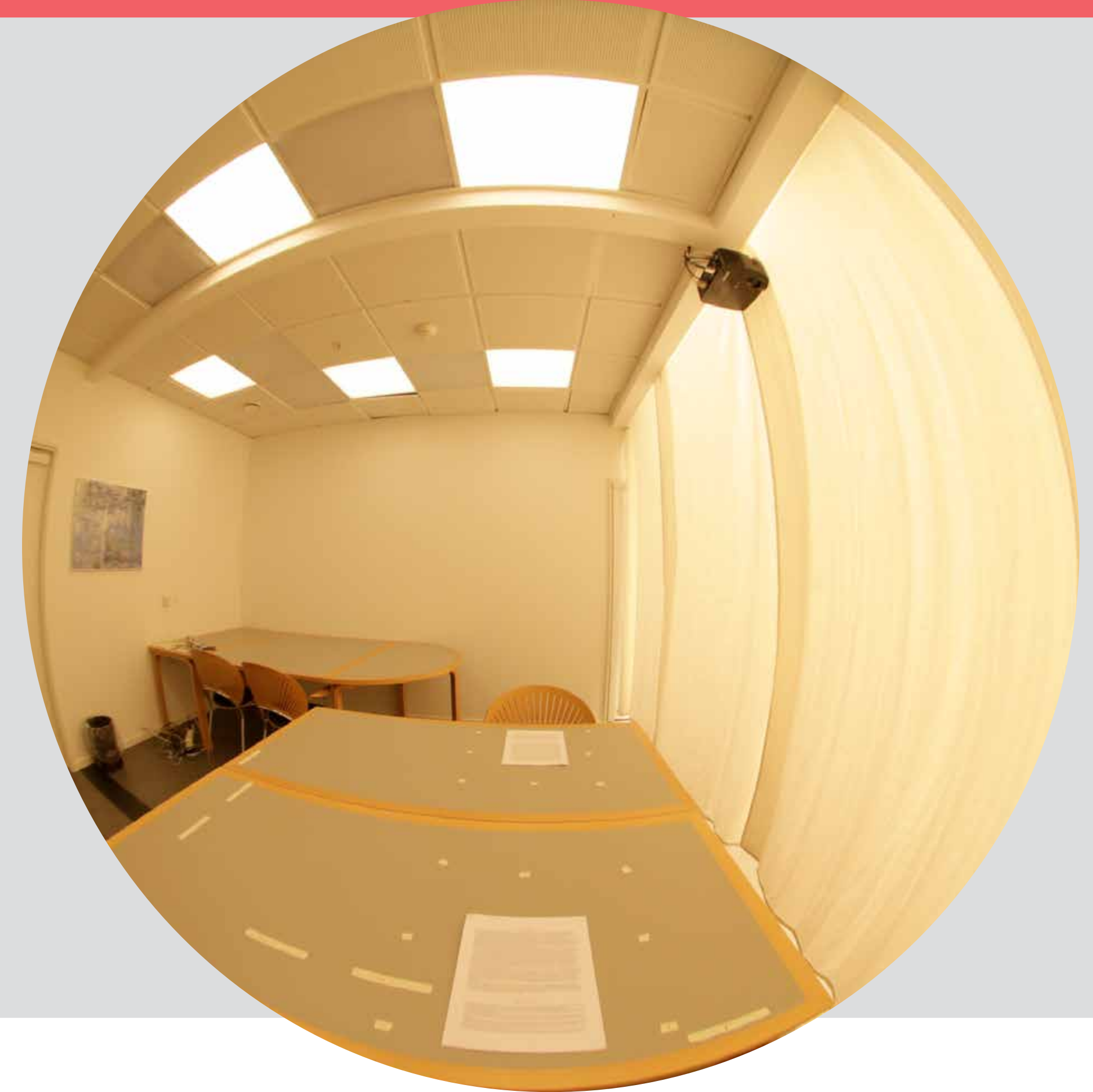
I forsøgene blev der opstillet fire forskellige lysscenerier. Ændringerne A-D er vist i tabellen. Her er startværdierne EL1 for den elektriske belysning og DL1 for det simulerede dagslys angivet. Samlet er disse 500 lx i alle tilfælde. Slutværdierne EL2 og DL2 ligger også samlet på 500 lx. I højre søjle er den procentvise ændring i den elektriske belysning angivet.

EL :		DL: 0 lx/s				DL: 90 lx/s	
		1: 1 lx/s	2: 10 lx/s	3: 100 lx/s	4: 1 lx/s	5: 10 lx/s	6: 100 lx/s
A: EL -20% [-80 lx]	Synligt	26%	35%	30%	78%	78%	74%
	Accept	100%	100%	100%	91%	91%	87%
B: EL -40% [-160 lx]	Synligt	70%	70%	57%	83%	87%	87%
	Accept	87%	78%	86%	91%	91%	78%
C: EL 60% [+160 lx]	Synligt	35%	17%	87%	87%	91%	87%
	Accept	91%	96%	78%	87%	87%	83%
D: EL 80% [+200 lx]	Synligt	30%	52%	74%	74%	91%	91%
	Accept	83%	83%	91%	74%	78%	83%

25 personer, der blev udsat for lysscenerierne, har svaret. Heraf fremgår, at en langsom ændring i det simulerede dagslys [8 lx/s] vurderes som mindre synligt end en hurtig ændring [90 lx/s] og dermed acceptabelt for alle.



Luminanser målt af kamera i mødelokale



Projektet har udviklet en prototype til avanceret, kamerabaseret lysstyring, der kan regulere lyset på en effektiv og behagelig måde. Prototypen består af et digitalkamera, en computer og en kontrolenhed, som kommunikerer med lysarmaturerne. Dertil kommer software, der registrerer personers tilstedeværelse og vurderer de samlede lysforhold i rummet.

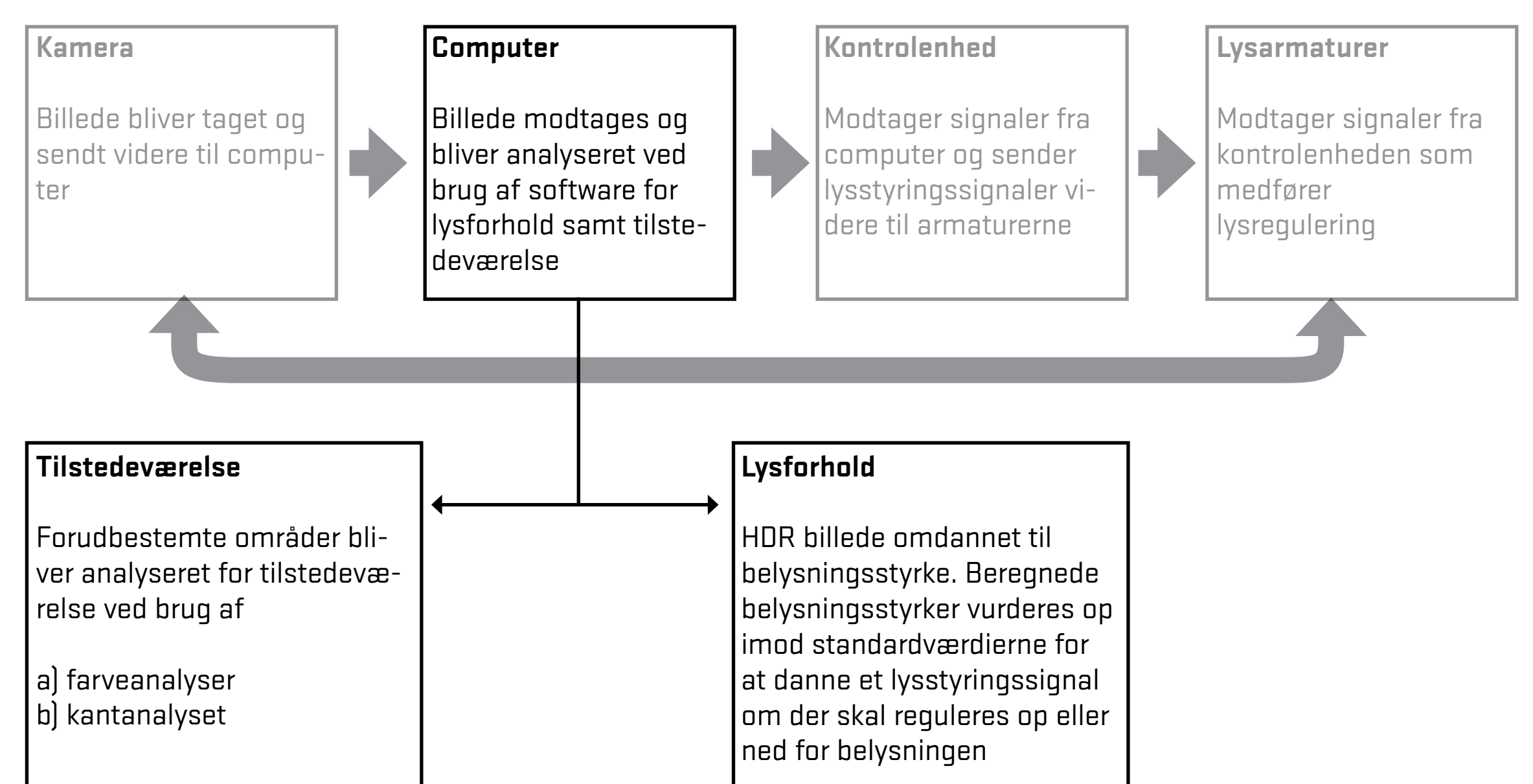
Den store forventede energibesparelse på 20-50 % skyldes, at styringen sker ud fra både lysforhold og tilstedeværelse i rummet, hvilket giver en hurtigere og mere præcis styring af lyset.

Der kan samtidig ske en mere lokal styring af lyset i lokalet, som kan give yderligere energibesparelser, idet der tages højde for individuelle arbejdspladser lysbehov.

Ved at gøre brug af kamerateknologi og tilhørende billedanalyse software til at kombinere energibesparelser og brugerorienteret lysstyring, demonstrerer projektet et alternativ til de konventionelle lysstyringer, der benyttes i dag.

For at nedbryde barrierer og sikre konceptets udbredelse på markedet er det vigtigt, at systemet er simpelt og nemt at installere. Det opnås blandt andet gennem udvikling af en enkel brugerflade, som installatøren intuitivt kan navigere i.

Der ligger et stort udviklingspotentiale i at anvende kameraets øjeblikkelige information om rummets brug og lysforhold til f.eks. personlig ventilation, varme og solafskærmning af den enkeltes arbejdsplads.



Opbygning af lysstyringssystemet, hvor billeder fra kameraet bliver analyseret i computeren, der giver kontrolenheden besked om, hvordan den skal regulere lysarmaturerne i lokalet.

### PROJEKTGRUPPE:

- Asta Logadóttir, SBI AAU CPH (projektleder)
- Johannes Møjen, SBI AAU CPH
- Martin Grun Roien, SBI AAU CPH

- Dannie Michael Korsgaard, Medialogi AAU CPH
- Tommy Bjerre Nielsen, Servodan A/S

