

En praktisk guide til  
energibesparelse  
med belysning

**Helvar**



# Kapløbet om effektivitet



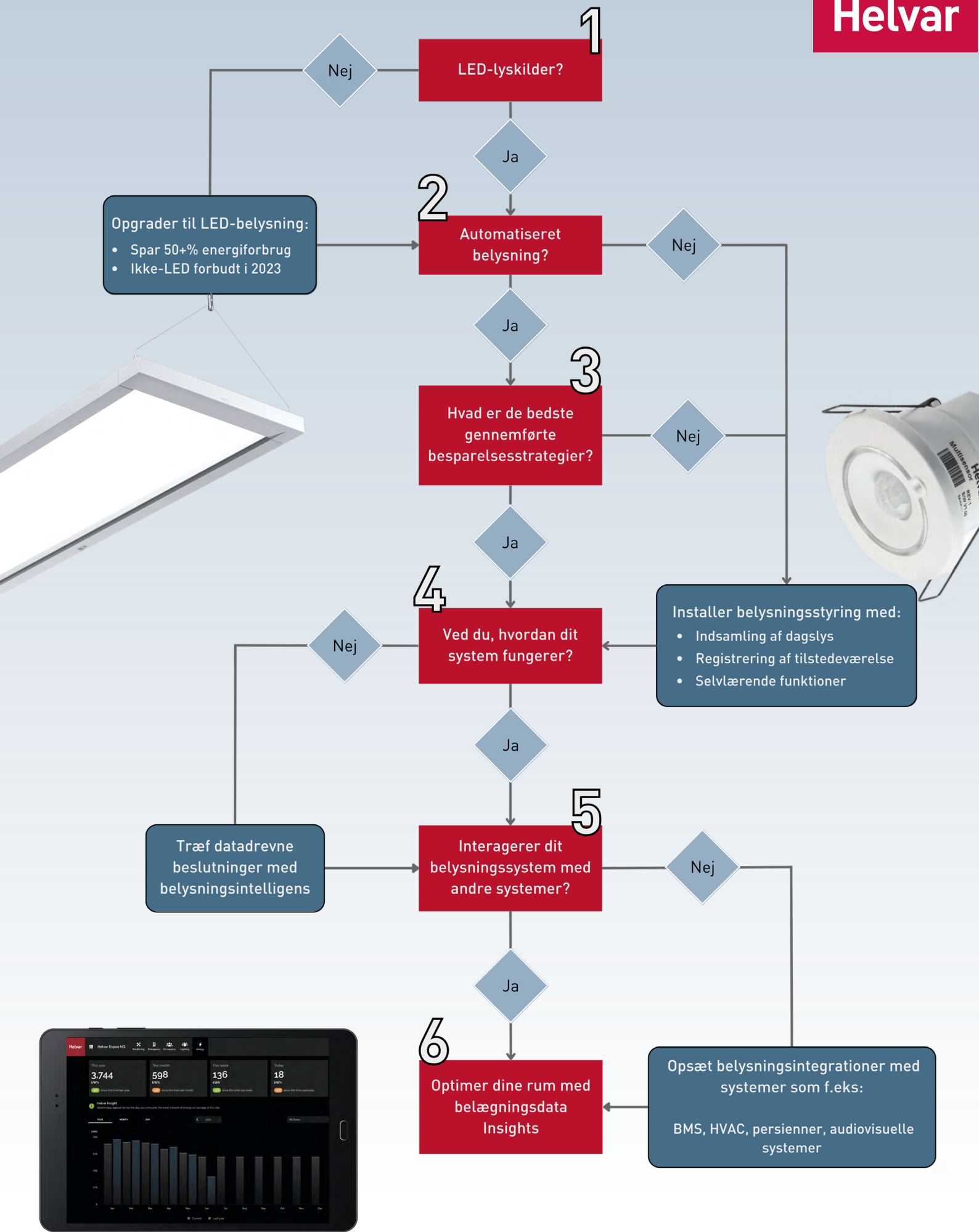
**Stigende energiomkostninger er en stor økonomisk udfordring, som truer millioner af virksomheder i hele Europa.** Med energipriserne, der er steget til rekordhøje niveauer <sup>[1]</sup> er det nu, der er tid til hurtig handling. Mens regeringerne fortsat bruger milliarder på hjælpefonde og subsidier <sup>[2]</sup>, bliver et spørgsmål stadig vigtigere: Hvilke grundlæggende ændringer kan vi foretage for at sikre mere energieffektive aktiviteter nu og i fremtiden?

Et godt sted at starte er ved at se sig omkring. Bygninger er ansvarlige for 40 % af det globale energiforbrug og 33 % af drivhusgasemissionerne <sup>[3]</sup>. Ved at optimere rum, som vi fortsat vil bruge i årtier og endda århundreder fremover, kan vi skabe betydelige langsigtede virkninger af selv de mindste tiltag.

I Europa er ca. 75 % af bygningsmassen ineffektiv, hvilket svarer til op mod 220 millioner bygninger <sup>[4]</sup>. Alligevel kan det føles som en kolossal, dyr og tidskrævende opgave at opgradere et indendørs rum - det kan tage måneder at opnå det ønskede resultat. Selv om det bestemt kan siges om HVAC (varme-, ventilations- og klimaanlæg) og indvendige ombygningprojekter, er der en undtagelse fra denne regel, som gemmer sig i det skjulte.

**Belysningsystemer er blandt de største energiforbrugere i en bygning** <sup>[5]</sup> og tegner sig for helt op til 45 % af det samlede energiforbrug i f.eks. kontorbygninger <sup>[6]</sup>. Men hvor omfattende er energibesparelspotentialt med belysning, og hvor hurtigt kan virkningerne opnås? Til at begynde med kan du allerede ved blot at skifte dine lyskilder reducere dit energiforbrug til det halve <sup>[7]</sup>. Belysningsstyring spiller også en vigtig rolle i forbindelse med energibesparelse. Uden styring vil belysningen fungere ved fuld kapacitet - et resultat, som kun sjældent er nødvendigt i praksis.

Ved at følge flowdiagrammet i dette dokument kan du reflektere over nogle af de mest kritiske overvejelser for at opnå energibesparelser gennem belysning. På de følgende sider vil de enkelte trin og nøgleteknologier blive forklaret mere detaljeret.





# Skift til LED-armaturer, der kan styres



Ved at opgradere til styrbare LED-armaturer kan man spare mellem 50-80 % af energikostningerne, afhængigt af den teknologi, der skal udskiftes <sup>[17]</sup>. Ved skift fra lysstofrør, som er den seneste "legacy"-lyskilde efter LED, kan der forventes besparelser på op til 50 %.

Ud over det reducerede energiforbrug overgår LED'ernes levetid langt den traditionelle lyskilde (LED'er kan holde i 25.000-75.000 timer sammenlignet med blot 10.000-15.000 timer for f.eks. lysstofrør). LED-armaturer producerer også lidt eller ingen varme, hvorimod traditionelle lyskilder kan generere overdreven varme, hvilket også påvirker HVAC-forbruget (varme-, ventilations- og klimaanlæg). For yderligere at fremskynde overgangen til effektive LED'er vil salget af ikke-LED-lyskilder blive forbudt i hele Europa i 2023 <sup>[16]</sup>.

Uret for en LED-opgradering tikker, men skiftet til LED er kun det første skridt mod et virkelig energibesparende lokale. Ved at vælge LED-armaturer med intelligente komponenter, der giver mulighed for dæmpning og styrbarhed, lægger du grunden til en række yderligere besparelserstrategier gennem intelligent lysstyring.

Lyskilde	Lampes levetid (timer)	Effektivitet (lm/W)
Standard glødelampe	2,000 - 3,000	5 - 20
Wolfram-halogen	2,000	15 - 24
Tubulær Fluorescerende	10,000 - 12,000	60 - 105
Kompakt fluorescerende	6,000 - 12,000	40 - 80
Højtryksnatrium	12,000 - 30,000	25 - 85
Metalhalogenid	6,000 - 20,000	50 - 113
<b>LED</b>	<b>25,000 - 75,000+</b>	<b>70 - 150</b>

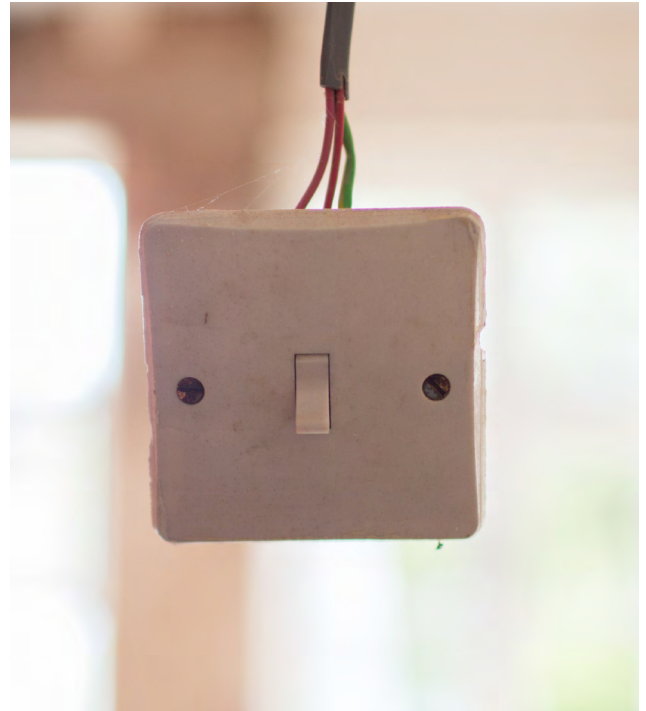
# 2

## Lær dine betjenings-elementer at kende

Belysningsstyring regulerer i bund og grund lysintensiteten og farvetemperaturen af lyset i et område.

Afbrydere, som er den mest traditionelle form for lysstyring, giver os mulighed for manuelt at justere ovenstående via ON/OFF- og dæmpningsfunktioner.

Som med mange andre teknologier kan belysningsstyring nu gøre brug af grundlæggende automatiseringer til at hjælpe med visse opgaver. Vi kan f.eks. planlægge de tidspunkter, hvor vores belysning automatisk skal tændes og slukkes, så vi slipper for at skulle trykke manuelt på en kontakt.



Det kan virke trivielt at spare behovet for at trykke på en afbryder, men **en undersøgelse har vist, at der kan bruges mere energi i de timer, hvor der ikke er nogen beboere (56 %), end i de aktive arbejdstimer (44 %), da beboerne simpelthen ikke slukker lyset** <sup>[8]</sup>. Grundlæggende automatisering af belysningen er derfor et simpelt, men indlysende udgangspunkt for at spare energi; hvis belysningsstyringen er helt manuel, er tænd/sluk- og dæmpningsfunktioner kedelige opgaver, der er udsat for menneskelige fejl og energispild.

Ved at vurdere, om du har grundlæggende automatiseringer på plads, gør du dig samtidig bekendt med de grundlæggende principper for belysningsstyringssystemer - systemer, som kan påvirke en uventet stor del af vores indendørsoplevelse, velvære og energiforbrug.

# 3

## Gennemfør centrale besparelsesstrategier

Der er naturligvis meget mere i intelligente belysningsystemer end simple tidsplanlægningsfunktioner. Især når det gælder energibesparelser, kan følgende tre funktioner have en betydelig indvirkning:

- **Indsamling af dagslys:** Dette henviser til, hvordan belysningsstyringsystemet interagerer med det dagslys (naturligt lys), der er tilgængeligt i et rum. De mest effektive belysningsstyringsystemer afbalancerer niveauet af dagslys og kunstigt lys for at levere det korrekte lysniveau (belysningsstyrke) i et område på et hvilket som helst tidspunkt. I rum med dagslys kan energibesparelser ved hjælp af dagslysudnyttelse nå op på 93 % <sup>[9]</sup>, men dette afhænger dog i høj grad af det pågældende rum. Kontorer kan f.eks. spare et sted mellem 20-40 % af energiforbruget til belysning ved hjælp af denne styringsstrategi <sup>[10]</sup>.
- **Registrering af tilstedeværelse:** Som navnet antyder, er der tale om en belysningsstyringsstrategi, der bruger sensorer til at registrere belægningsgraden i et rum. Hvis der ikke er nogen i rummet, skal belysningen i de fleste tilfælde slukkes, eller i det mindste dæmpes ned for at reducere energiforbruget. Som ovenfor kan typen af rum påvirke besparelsesmulighederne - i kontorbygninger kan belægningsbaserede styringer f.eks. give op til 60 % besparelser <sup>[11]</sup>, mens besparelserne generelt kan ligge på mellem 20 og 90 % <sup>[10]</sup>.
- **Intelligent belysning:** Vores rum og vores adfærd ændrer sig hele tiden, så et statisk belysningsystem giver ikke altid samme energibesparelser. Med traditionelle belysningsystemer kan vi gætte os frem til, hvordan et rum vil blive brugt, inden vi konfigurerer det hele, men det er svært at forudse de faktiske brugsmønstre, før det er sat i drift. Det er her, intelligent belysning kan spille en vigtig rolle; ved at gøre det muligt for individuelle armaturer at kommunikere med hinanden kan selvlærende systemer som Helvar ActiveAhead dynamisk tilpasse sig vores adfærdsmønstre og spare energi ved kun at arbejde, når der virkelig er behov for det.

# 4

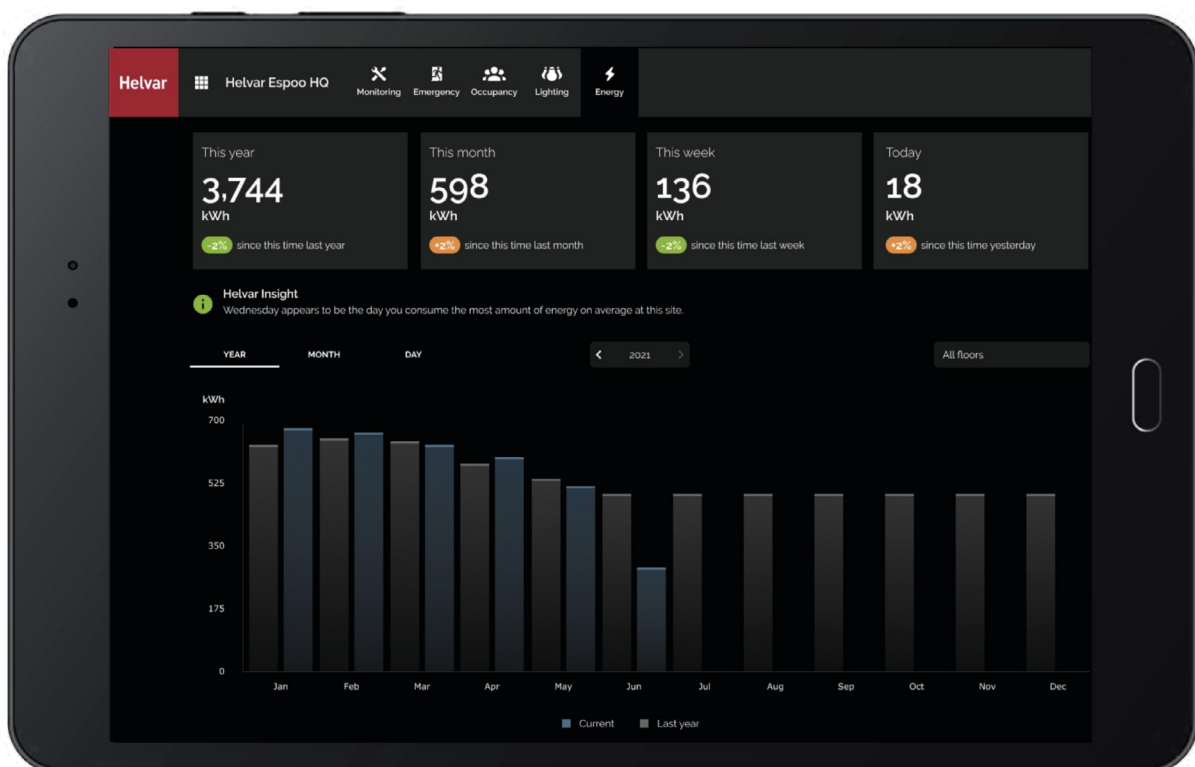
## Overvåg energipræstation

Det er vigtigt at gøre noget for at spare energi. Det er imidlertid lige så vigtigt at analysere virkningen af disse tiltag, når det gælder bæredygtighedsrapportering og optimering af dine systemer yderligere.

Heldigvis **kan moderne belysningsstyringsystemer drage fordel af et lag ekstra "belysnings-intelligens" i form af digitale tjenester.** Helvar Insights leverer f.eks. realtidsdata om dit belysningsystems faktiske energiforbrug, så du kan sammenligne dette forbrug over tid, og justere dit system og dine rum i overensstemmelse hermed.

Ud over rapporter om energiforbrug, tilbyder Helvar Insights overvågnings- og vedligeholdelsesfunktioner, hvilket giver en lang række fordele, når det gælder identifikation af fejl i dit system, fjernstyring og service samt nødtest. Alle disse funktioner bidrager til at forbedre effektiviteten af din belysning og eventuelle tilknyttede processer, hvilket i sidste ende fører til lavere omkostninger for din bygning og alle, der er involveret i dens vedligeholdelse.

Med et intelligent belysningsystem, der understøttes af praktisk rapportering og nem vedligeholdelse, kan man undre sig over, hvor meget mere effektive vores bygninger kan blive. Men med den begyndende smarte bygningsteknologi og muligheden for integrationer vil du snart indse, at det kun er vores fantasi, der sætter grænser.



# 5

## Integrationer af belysning

**Systemerne i vores bygninger kan producere en enorm mængde data.** Det gælder især for belysningssystemer, som ofte består af et tæt netværk af sensorer. Ved at udnytte de data, som vores belysningssystemer producerer, og dele dem med andre bygningsteknologier, kan vi skabe mere effektive og koordinerede oplevelser.

Med andre ord giver integrationer mellem belysning og andre byggesystemer os mulighed for at optimere vores rum yderligere, og opnå yderligere besparelser. F.eks. kan den tidligere nævnte funktion til udnyttelse af dagslyset bruges i kombination med skyggeløsninger, og kan bidrage til besparelser på op til 50 % [\[12\]](#). I praksis kan belysningssystemer integreres med mange andre byggesystemer, f.eks:



BMS (Building Management Systems)



HVAC (varme-, ventilations- og klimaanlæg)



Persiennen



Audiovisuelle systemer



Underholdningsbelysning



Nødbelysning

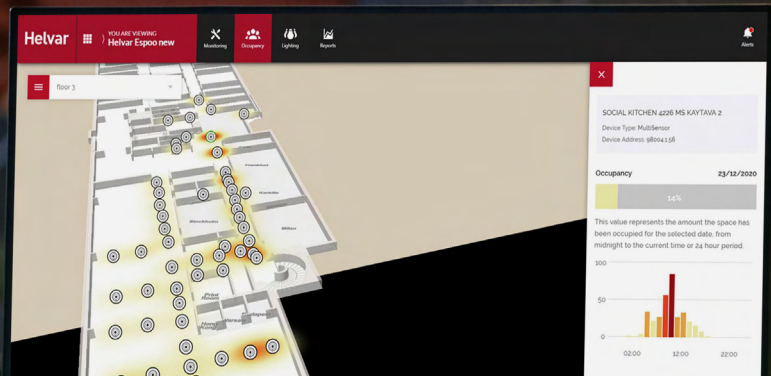
En sådan integration kan f.eks. bestå i at slukke for HVAC-systemet i et rum på baggrund af feedback fra belysningssensorer, som kan registrere ændringer i belægningsniveauet. Eller, på en lys dag, at justere belysningen og persiennen samtidig for at minimere blænding og overdreven varme fra solen.

Det er ikke alle integrationer, der udelukkende foretages med det formål at spare energi, så et praktisk første skridt er at rådføre sig med en ekspert i belysning eller intelligent bygning for at drøfte de tilgængelige muligheder.



# 6

## Optimering af levetiden



Rum ændrer sig, og det gør mennesker også... Vi bør sørge for, at vores belysning kan tilpasse sig i overensstemmelse hermed! Selv om der er umiddelbare skridt, du kan tage for at spare energi, f.eks. opgradering til intelligente LED-armaturer (op til 50 % indledende besparelser) og installation af lysstyring (hvilket giver op til 40 % [\[13\]](#) til 60 % yderligere besparelser [\[14\]](#) i kontorer), **kræver det, at vi ofte gennemgår vores arealanvendelse for at opretholde optimale energibesparelser over tid.**

En nylig undersøgelse viser, at vi ved at anvende en "aktivitetsbaseret tilgang" i vores arbejdsrum kan opnå en energireduktion på op til 50 % i forhold til situationen før den pandemiske periode [\[15\]](#). Med andre ord kan vi ved at skræddersy vores rum til de aktuelle aktiviteter, eller behov i stedet for at bruge en fast eller "statisk" opsætning, identificere områder, hvor der kan opnås yderligere besparelser.

Når det gælder vores belysningsystemer, kan du ved at se på energi- og belægnings-trends identificere rum, der ikke fungerer optimalt, eller rum, der ikke bruges efter hensigten. Uanset om du skalerer op eller ned, eller om du fortsætter som sædvanlig - så skal du ikke være uviden, når det gælder brugen af dine rum og de tilhørende energiomkostninger.

Den nye kontorudvidelse er måske mindre populær, end du tror!



# ENERGIBESPARELSER FRA ENDE TIL ANDEN

## 1. Styrbare LED-armaturer

Størstedelen af enhederne i ethvert belysningssystem er armaturer. Ved at vælge armaturer med LED-lyskilder og en dæmpbar LED-driver kan du regulere armaturets effekt og indstille det nøjagtige lysniveau, der er nødvendigt for ethvert rum eller enhver lejlighed. Uden styrbare LED-armaturer og tilhørende dæmpningsfunktioner vil belysningsoutputtet være enten 0 eller 100 % med minimale muligheder for at spare energi (ud over at være i totalt mørke!).

Smarte og kontrollerbare komponenter er en hjørnesteen i effektive belysningssystemer og åbner op for en række yderligere besparelsemuligheder i dine rum. Når de er udstyret med Helvar's kontrollerbare komponenter, forbruger belysningsanordningen mindre energi og giver omkostningsbesparelser til enhver række applikationer, hvor der er behov for et kraftigt lysoutput.

## 2. Intelligent lysstyring

Belysningsstyringssystemer består typisk af en række hardware og tilhørende logik. Eksempler på belysningskontrolprodukter omfatter sensorer, kontrolpaneler og routere.

Sensorer er en særlig værdifuld teknologi med henblik på energibesparelser, og fungerer som den kritiske bro mellem et belysningssystem og dets eksterne omgivelser.

Ved at levere værdifulde data om omgivelserne gør sensorerne det muligt for vores systemer at tilpasse belysningen automatisk på baggrund af andre forhold i rummet.

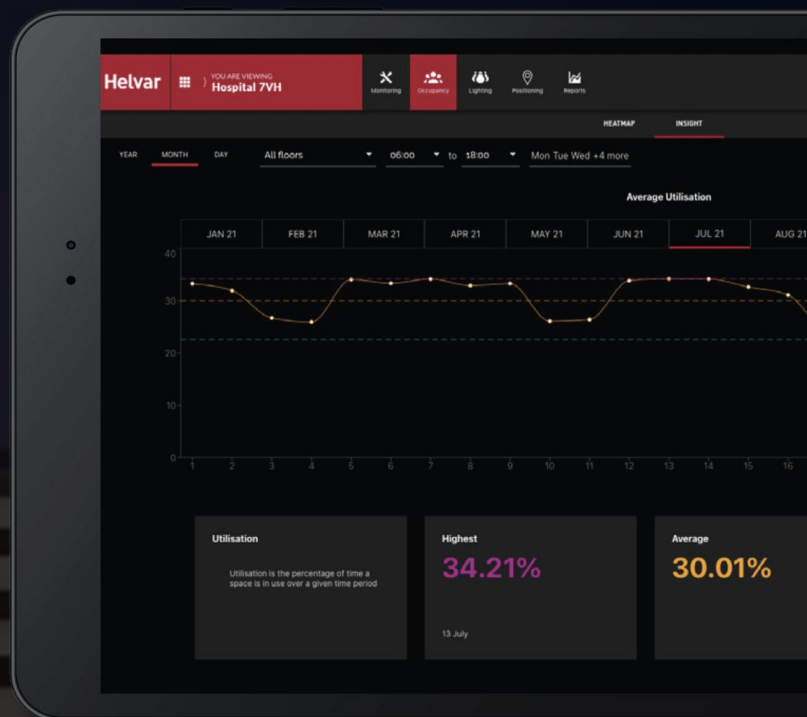


Dagslys- og bevægelsesspecifikke sensorer kan give nogle af de største energibesparelser i praksis, men der kan være yderligere muligheder gennem sensorer som f.eks. akustiske sensorer (til lyd-baseret lysstyring) og integrationer med sensorer fra andre bygningssystemer.

### 3. Digitale tjenester

Moderne belysningsstyringssystemer kan udstyres med digitale tjenester, der bidrager til at strømline en række opgaver i forbindelse med konfiguration, rapportering, overvågning og vedligeholdelse af systemet. For eksempel hjælper Helvar Insights dig med at forstå energiforbruget i dit belysningsssystem samt tendenserne for belægning i rummet, samtidig med at det leverer præcise oplysninger om systemfejl og giver mulighed for fuld fjernstyring via en sikker cloud-baseret platform.

For at udnytte alle fordelene ved digitale tjenester fuldt ud er det afgørende, at dit belysningsssystem har de korrekte intelligente komponenter og styringer. Ud over at levere en "end-to-end"-løsning med armaturkomponenter, belysningsstyring og digitale tjenester tilbyder Helvar både kablede og trådløse løsninger for at opnå betydelige energibesparelser i dine kommercielle rum.



# Spar energi. Spar penge. Snak med vores team i dag!

Kontakt et medlem af vores team, så hjælper vi dig gerne.

[Klik her for at tale med os](#)

Sørg for at følge os på:



Vi er baseret i Finland, Sverige og Storbritannien, og vi arbejder med partnere over hele verden.

FINLAND  
HELVAR OY AB,  
Keilaranta 5  
FI-02150 Espoo

FINLAND  
HELVAR OY AB  
Yrittäjätie 23  
03600 Karkkila

SVERIGE  
Helvar AB  
Åsögatan 155  
SE-11632 Stockholm

DET FORENEDE KONGERIGE  
Helvar Ltd  
Hawley Mill, Hawley Road  
Dartford, Kent, DA2 7SY

Se, hvad der er nyt på [helvar.com](http://helvar.com)

**Helvar**