

Tjekliste til eksisterende anlæg

# Få styr på belysningsanlæg

Erhverv



Et værktøj til at opnå energibesparelser  
i virksomheden



Energistyrelsen

# Tjekliste for energioptimering af belysningsanlæg

## Tjek belysningsanlægget

### - det betaler sig

Der kan være mange penge at spare ved at tjekke virksomhedens belysningsanlæg.

For at lette processen har Energi-styrelsen udarbejdet en tjekliste, som indeholder gode råd og vejledning til, hvordan virksomheder ved hjælp af justeringer af eksisterende belysningsanlæg kan opnå lavere driftsudgifter og derved bedre totaløkonomi.

## Energibesparelser

### - selv ved nyere anlæg

Selv ved nyere anlæg kan der opnås betragtelige besparelser ved at foretage ganske få justeringer, så anlægget kører så optimalt og energibesparende som muligt. De største besparelser opnås typisk ved at indstille anlægget, så eventuelt overforbrug begrænses til et absolut minimum. Det er vigtigt, at lyset kun er tændt, når der er behov for lys.

## Sådan anvendes tjeklisten

Tjeklisten er anvendelig på flere niveauer i virksomheden. Både den energiansvarlige samt personalet, der har ansvaret for indstilling og justering af belysningsanlægget kan gøre brug af tjeklisten, der kan tages frem i situationer som:

- Planlægning og opstart af projektgruppe
- Behovsanalyse
- Projektering og indkøb
- Indkøring og aflevering
- Energirigtig drift

Med tjeklisten kan virksomheden foretage en vurdering af belysningsanlæggets effektivitet og forbrug. Tjeklisten fungerer samtidigt som et hjælpeværktøj ved tjek af automatik, drift samt vedligeholdelse af belysningsanlægget.

## Flere nyttige råd

På [www.ens.dk](http://www.ens.dk) kan man finde bestemmelser og lovkrav for belysningsanlæg.

Energistyrelsen har samlet nyttige råd og information til virksomheder om energieffektivisering på [www.SparEnergi.dk](http://www.SparEnergi.dk).

Man kan også finde folderen "Kravspecifikationer", der giver gode råd og vejledning ved indkøb af nye belysningsanlæg.

Hjemmesiden indeholder også tjeklister for andre områder, hvor virksomheder kan spare penge på at energieffektivisere driften. Du finder en oversigt over de øvrige tjeklister nederst på denne side.

## SÅDAN GJORDE COMPUTERCITY

**Overblikstjek sparer ComputerCity for 60.000 kroner årligt.**

ComputerCity i Glostrup sætter ikke deres lys under en skæppe. Kundehensynet prioriteres højt, og der bruges dagligt store mængder energi på at tilbyde kunderne en god oplevelse i butikken. Dette gøres blandt andet ved at sikre en god belysning, samt at have 50 fladskærms-tv'er tændt. Et overblikstjek skulle hurtigt afsløre, at belysningsniveauet i henholdsvis butik og kontor var meget kraftigere end Arbejdstilsynets anbefalinger. Ved at reducere lysforbruget opnår ComputerCity en årlig besparelse på 60.000 kroner og en samlet besparelse i investeringens levetid på 440.000 kroner alene. Som en ekstra gevinst medfører det reducerede lysforbrug, at temperaturniveauet sænkes til et mere behageligt niveau til glæde for både kunder og personale.

Kilde: Salgs- og etableringschef Lasse Schneider, ComputerCity.



Case - 2012



Tjek følgende	Hvad skal I konkret gøre?
<b>Behovet for belysningsanlæg</b>	
Anlæggets formål	Vurder jeres krav til belysningsanlægget ud fra kravene til belysning og ud fra de faktorer, som påvirker belysningen. Påvirkningerne er typisk sammensat af kunstig belysning, naturlig belysning og af blanding fra vinduer og døre.
	Ud fra rummets anvendelse og arbejdsfunktionerne i rummet vurderes kravene til belysningsniveau, blandingstal og farvegengivelse.
Evt. reducere af behovet	De enkelte rums brugstid og belysningens benyttelsestid og tændingstid vurderes.
	Belysningsbehovet kan have ændret sig, og rummene kan have fået en anden indretning. Er det tilfældet, kan der være risiko for, at rummene kan være overbelyst pga. tidligere højere krav til belysningsniveau. Det bør undersøges, om der er ændret på arbejdsrutiner og lokale anvendelse efter rummets og belysningsanlæggets ibrugtagning.
	Undersøg, om belysningen er tændt uden for brugstiden/benyttelsestiden.
	Vurder, om det er nødvendigt med udendørsbelysning uden for arbejdstiden.
	Afdæk, om adfærden hos medarbejdere, operatører og "facilities management" generelt påvirker virksomhedens belysningsbehov, og om I kan reducere det gennem træning eller adfærds kampagner.
	Tjek, om I kan ombygge anlægget og dets styring, så det passer til de aktuelle behov.
Krav til belysning	Undersøg, om der er lysberegninger i henhold til DS/EN 12464-1:2021, og om disse er inkl. energiberegninger, som verificerer, at anlægget overholder myndighedskravene.
	Tjek, om belysningsniveauet er for højt ifølge DS/EN 12464-1:2021.
	Vurder, om der bør udføres lysmålinger, primært af belysningsniveau (lux), til verifikation af de faktiske forhold.
<b>Anlægseffektivitet</b>	
Lysstyring	Tjek, om anlægget (armaturer og lyskilder) er forberedt til lysstyring. Anvendes lysarmaturer med traditionelle forkoblinger, er anlægget ikke velegnet til lysstyring. Hvis der er anvendt f.eks. dampplamper, er disse ikke velegnede til lysstyring med dæmpning, dvs., at de kun er velegnede til on-off-lysstyringer pga. lange tænd- og sluk-tider.
	Undersøg, om der er udført tidsstyring, f.eks. urstyring eller styring via CTS-anlæg.
	Udendørsbelysning bør være udført med et såkaldt skumringsrelæ.
	Lysstyring bør være udført med bevægelsesføler. En bevægelsesføler vil være gavnlig i rum med kort benyttelsestid eksempelvis depot, kantine, omklædningsrum og lagerlokaler.
	Tjek, om der er udført dagslysstyring. I lokaler med tilstrækkeligt dagslys bør anlægget være forsynet med dagslysstyring og regulerbar solafskærmning mod varmetilskud fra solindstråling.
	Spændingsreguleringsanlæg kan med fordel etableres, hvis der i virksomheden er store arealer udelukkende med T8-lystofrør på samme elgruppe og med få lystændinger.
Zoneopdeling	Belysningsanlægget bør være udført med zoneopdeling, der tager højde for dagslysforhold og aktiviteter. Zoneopdelingen skal være logisk i forhold til rummets aktuelle anvendelse.
Energieffektive belysningsanlæg	Der bør anvendes effektive LED-lyskilder og belysningsanlæg. Effektive LED-lyskilder eller LED-armaturer til almen belysning bør have et lysudbytte på mindst 140 - 170 lumen/watt. LED-lyskilders standbyeffekt må ikke overstige 0,5 W i henhold til Ecodesignforordningen EU 2019/2020.
	Tjek, om der anvendes lysarmaturer med blanke reflektorer (hvis relevant) og effektive afskærmninger.
	LED-lyskilder skal forsynes med energieffektive styreanordninger (drivere) og skal opfylde kravene i Ecodesign forordningen EU 2019/2020 tabel 3.
Indretning af bygningen	Sørg for, at belysningsarmaturer er hensigtsmæssigt placeret, f.eks. væk fra reoler eller steder, der skygger.
	Lokaler skal have passende reflektans på overflader, vægge, loft og gulv. Inventar bør være lyse (ikke helt hvide) og have halvmatte eller matte overflader, hvilket giver en god udnyttelse af lyset, samtidig med at risikoen for blanding mindskes. Blanke overflader kan give ubehagelige spejlinger.
	Sørg for, at møbleringen er placeret hensigtsmæssigt i forhold til belysning og dagslys. Hvis rummet har ændret anvendelse, kan der forekomme en dårlig sammenhæng mellem belysning, møblering og placering af arbejdspladser.
	Vurder, om dagslysstyringen er passende opdelt efter rummets indretning og anvendelse.

Tjek følgende	Hvad skal I konkret gøre?
<b>Automatik</b>	
CTS	Undersøg, om bevægelsesfølere, tilstedeværelsesfølere, dagslysfølere og urstyring kan sammenkobles med bygningens CTS-anlæg.
Indregulering	Lysstyringen skal være optimalt indreguleret. Undersøg, om der er udført kommissionering, og om der foreligger en indreguleringsrapport. Undersøg ligeledes, om der foreligger en armaturfortegnelse eller styklister over lyskilder.
Styresignaler	Tjek, om automatik løbende bliver tjekket, dvs., om styringerne fungerer i praksis. Dette kan f.eks. undersøges ved en natrundering.
<b>Drift og vedligeholdelse</b>	
Drifts- og vedligeholdelsesplan	Tjek, om der er en drifts- og vedligeholdelsesplan, der omfatter belysningsanlægget. Undersøg, om den anvendes, samt hvordan vedligeholdelsen reelt foregår.
	Sørg for regelmæssig udskiftning af lyskilder og eventuelle glimtændere. Overvej at skifte armaturer, hvis I har typer med gammeldags og ineffektive lysstofrør.
	Natrundering kan afsløre uhensigtsmæssig anlægsdrift og medvirke til at afdække behovet for indregulering, tjekke at lysstyring virker efter hensigten, eller om der er brug for nyetablering af automatik.
Rengøring	Sørg for regelmæssig rengøring af armaturer og lyskilder. Tilsmudsede armaturer og lyskilder kan reducere lysudbyttet med op til 50 %.
	Vurder, om der er behov for regelmæssig rengøring af lofter, vægge og vinduer. Lofter og vægges reflektans reduceres væsentligt ved tilsmudsning. Beskidte vinduer reducerer dagslysindfaldet – og dermed effektiviteten af dagslystyring.
<b>Energistyring</b>	
	Undersøg, om der foreligger målinger af elforbruget til belysning.
	Undersøg, om der foreligger en procedure for energistyring.
<b>Links til materialer og hjemmesider</b>	
	<a href="http://www.ens.dk">www.ens.dk</a> <a href="http://www.SparEnergi.dk">www.SparEnergi.dk</a> AT-vejledning A.1.5-1. Vejledning om kunstig belysning på faste arbejdspladser: <a href="https://at.dk/regler/at-vejledninger/kunstig-belysning-a-1-5/">https://at.dk/regler/at-vejledninger/kunstig-belysning-a-1-5/</a>