



## Styring af udendørs belysning

Husejere anvender i stigende grad udendørs belysning til oplysning af terrasser, havegange, indgangspartier, garager samt som effektbelysning fx til facader eller dekorationer.

Både ved at etablere ny udendørs belysning og ved at renovere eksisterende udendørs belysningsanlæg opnår husejeren elbesparelser, når der vælges energieffektive lyskilder kombineret med lysstyring. Energibesparelsens størrelse afhænger naturligvis af husejerens vaner med hensyn til at tænde og slukke lyset.

Når dagslysets styrke falder til under 45 lux, er det normalt nødvendigt at tænde udendørs belysningen. Til sammenligning er der ca. 400-500 lux under en kontorlampe.

Mulighederne for styring af udendørs belysning omfatter:

- Skumringsrelæ med indbygget urstyring til automatisk at tænde lyset, når det bliver mørkt, og slukke lyset, når der bliver lyst. Belysningen programmeres til kun at være tændt i et forudbestemt tidsrum efter mørkets frembrud.
- Bevægelsessensorer, der tænder lyset ved bevægelse og slukker lyset, når den ikke registrerer bevægelse.

Sensorerne har altid et indbygget skumringsrelæ, så lyset ikke tændes ved bevægelse i dagslys.

### Anbefaling til styring af udendørs belysning

- Vælg lyssensorer, som har et standby forbrug, der er så lavt som muligt og højst 1 watt.
- Sørg for at al udendørs belysning er koblet på et skumringsrelæ, så belysningen ikke tænder, før der er behov for det. Hvis installationen giver mulighed for det, kan man med fordel koble al udendørs lys på samme skumringsrelæ.
- Vælg skumringsrelæ med tidsstyring, hvor der er mulighed for at opdele natten i intervaller, så lyset kan være tændt fx i perioden fra mørkets frembrud til kl. 23 og igen i de tidlige morgentimer f.eks. fra kl. 5, til det er lyst.

### Fordele

- Lyssensorer sørger for, at lyset kun er tændt, når der er brug for det. Herved spares penge på elregningen.
- Lyssensorer kan have en positiv præventiv virkning mod indbrud og hærværk.



## Eksempel på energibesparelse

### Havebelysning

For at belyse en have til et enfamiliehus er der 5 lamper - hver med en 60 W pære. Lamperne er tændt 5.000 timer om året.

I eksempel 1 forsynes lamperne med skumringsrelæ. I eksempel 2 forsynes lamperne også med urstyring. I eksempel 3 skiftes pærene desuden ud til A-spærepærer. Besparelsen i årlige driftstimer findes ved hjælp af mørketabelen længere nede på siden.

Elpris: 2,10 kr./kWh

	Antal lyskilder (stk)	Lyskilde (W)	Sensor St. by forbrug (W)	Drifttid (timer/år)	Elpris (kr./kWh)	Elforbrug pr. år (kWh/år)	Elomkostning (kr./år)	Elbesparelse (kWh/år)	Besparelse (kr./år)
Eksisterende havebelysning	5	60	0	5.000	2,10	1.500	3.150	0	0
Eksempel 1: Havebelysning med skumringsrelæ, der tænder lyset ved 45 lux	5	60	1	4.248	2,10	1.279	2.686	221	464
Eksempel 2: Havebelysning med skumringsrelæ, der tænder lyset ved 45 lux, og urstyring, der slukker lyset 5 timer pr. nat	5	60	1,2	2.423	2,10	730	1.533	770	1.617
Eksempel 3: Havebelysning med skumringsrelæ, der tænder lyset ved 45 lux, og urstyring, der slukker lyset 5 timer pr. nat samt A-spærepærer	5	11	1,2	2.423	2,10	136	286	1.364	2.864

### Mørketabel

Eksisterende havebelysningsanlæg, der forsynes med skumringsrelæ og tidsstyring

Reduktion i tændingstiden	Brændetimer v. 45 lux	Sparede drifttimer/år
0,0 timer	4.248	0
1,0 timer	3.883	365
2,0 timer	3.518	730
2,5 timer	3.335	913
3,0 timer	3.153	1.095
3,5 timer	2.970	1.278
4,0 timer	2.788	1.460
4,5 timer	2.605	1.643
5,0 timer	2.423	1.825
5,5 timer	2.240	2.008
6,0 timer	2.058	2.190

### Forudsætning

For at kunne beregne den årlige besparelse med skumringsrelæ er det nødvendigt at vide, hvor mange timer det er mørkt. Tallene er vejledende gennemsnitlige årlige brændetimer angivet ved en dagslysstyrke på 45 lux.

### Sådan læses tabellen

Hvis skumringsrelæet er uden tidsstyring, udgør brændetimerne 4.248 timer/år.

Hvis skumringsrelæet er med tidsstyring, der fx slukker 5 timer pr. nat, udgør brændetimerne 2.423 timer/år. Herved spares der årligt 1.825 drifttimer.

Kilde: SEAS-NVE

## Eksempel på energibesparelse - fortsat

### Belysning af indkørsel

For at belyse en indkørsel til et enfamiliehus er der 5 lamper - hver med en 60 W pære. Lamperne er tændt 4.000 timer om året.

I eksempel 1 etableres en bevægelsessensor. I eksempel 2 skiftes pærerne også ud til LED-lyskilder. Det vurderes, at en bevægelsessensor kan reducere de årlige driftstimer til 1.500 timer pr. år.

Elpris: 2,10 kr./kWh

	Antal lyskilder (stk)	Lyskilde (W)	Sensor St. by forbrug (W)	Drifttid (timer/år)	Elpris (kr./kWh)	Elforbrug pr. år (kWh/år)	Elomkostning (kr./år)	Elbesparelse (kWh/år)	Besparelse (kr./år)
Eksisterende gangsti belysning	5	60	0	4.000	2,10	1.200	2.520	0	0
Eksisterende gangsti belysning med bevægelsessensor	5	60	1	1.500	2,10	452	949	748	1.571
Eksisterende gangsti belysning med bevægelsessensor og udskiftning til LED lyskilder	5	12	1	1.500	2,10	92	193	1.108	2.327

## Udførelse

### Montering

Må kun foretages af en autoriseret elinstallatør. Følg producentens monteringsanvisning.

### Funktionalitet

Styringen skal være enkel for husejeren at justere. Tilbyd brugerinstruktion for at indstille skumringsrelæet

### Placering af skumringsrelæ

Skumringsrelæet skal placeres på en facade i en højde, hvor kunstig belysning ikke kan ramme, og

hvor der ikke kan opstå periodevis kraftige skyggedannelser fra træer, markiser, porte mv. Skumringsrelæet skal samtidig være tilgængeligt for justering af tændings-tidspunktet (lux styrken).

### Placering af bevægelsessensor

Sensoren bør placeres på en fast og stabil flade med frit udsyn til det område, hvor tænding af belysningen skal aktiveres. Placeringshøjde, dækningsvinkler m.m. fremgår af monteringsanvisningen.

## Tjekliste

Undersøg	Spørgsmål	Svar	Løsning
Lyskilde og armaturer	Er der udelys bestående af lyskilder med halogen eller almindelige glødepærer?	Ja [ ] Nej [ ]	Hvis ja: se 1
Lysbehov - skumringsrelæ	Er der dekorationsbelysning i form af havebelysning, facade indgangspartier, terrasser eller lignende, hvor den årlige drifttid overstiger 4.300 timer?	Ja [ ] Nej [ ]	Hvis ja: se 2
	Ønsker bygningsejeren mulighed for at kunne tidsstyre dekorationsbelysningen i nogle timer om natten?	Ja [ ] Nej [ ]	Hvis ja: se 2

## Tjekliste (fortsat)

Undersøg	Spørgsmål	Svar	Løsning
Lysbehov - bevægelsessensor	Er der udelys, som ofte er tændt i dagtimerne og med fordel kan styres af bevægelsessensor? (Orienteringsbelysning fra garage til indgangsdør, bagdøre, kælderskaktbelysning mv.)	Ja [ ] Nej [ ]	Hvis ja: se 3
Ledningsføring	Opfylder det eksisterende belysningsanlæg gældende krav til elsikkerhed og elinstallationer?	Ja [ ] Nej [ ]	Hvis nej: se 4
	Er der ønsker fra husejeren om fx skjult ledningsføring eller andet?	Ja [ ] Nej [ ]	Hvis ja: se 4

**1. Lyskilde og armaturer**

Almindelige glødepærer eller halogenlamper bør udskiftes med A-sparepærer eller LED lyskilder. Herved opnås en større elbesparelse. Læs mere om A-sparepærer:

[www.spareenergi.dk](http://www.spareenergi.dk)

Her findes også fakta og gode råd til valg af LED lyskilder.

Vær opmærksom på, at nogle typer af A-pærer starter med at lyse svagt især i kolde perioder. Det kan undgås med LED lys, der giver et kraftigt lys med det samme, også når det er koldt.

**2. Lysbehov - skumringsanlæg**

I følge mørketabellen ved 45 lux er der kun behov for belysning i ca. 4.300 timer pr. år. Overstiger de årlige drifttimer 4.300 timer, kan der opnås elbesparelser. Eksempelvis kan der etableres et skumringsrelæ med urstyring. Afklar denne mulighed med husejeren.

**3. Lysbehov - bevægelsessensorer**

Det årlige antal timer, hvor udelyset kan være slukket, vurderes sammen med husejeren. Antallet af lamper og deres samlede wattage indgår i beregning af den årlige elbesparelse som vist i beregningseksemplet.

Virksomhedens stempel og logo:

*VEB påtager sig intet ansvar for eventuelle fejl og mangler i hverken trykt eller digitalt informationsmateriale eller for tab, der måtte opstå som følge af dispositioner på baggrund af materialet. VEB forbeholder sig ret til uden forudgående varsel at foretage ændringer i materialet.*

**4. Ledningsføring**

Belysningsanlægget skal ændres, så det opfylder gældende krav til elinstallationer. Oplys bygningsejeren om, hvilke konkrete fejl og mangler der skal udbedres.

Er der forhold, der besværliggør og fordyrer installationen, skal husejeren gøres opmærksom på det og acceptere det, før arbejdet igangsættes.

**Indeklima**

Hvis udendørs belysningen oplyser et eller flere rum i boligen, kan det være generende, hvis det tænder og slukker ofte, fx hvis der installeret bevægelsessensor. Dette bør overvejes, inden der træffes beslutning om installationen.

**Hvilke krav stiller bygningsreglementet?**

Bygningsreglementet stiller ikke krav til styring af udendørs belysning.

**Yderligere information**

Læs mere om A-sparepærer samt anbefalede lysdioder (LED) og bevægelsessensorer på [www.spareenergi.dk](http://www.spareenergi.dk)

SEAS-NVE mærketabel  
[www.seas-nve.dk](http://www.seas-nve.dk)

Kontakt Videncenter for energibesparelser i bygninger

Du kan ringe til os på tlf. 7220 2255, hvis du har spørgsmål.

Eller gå ind på hjemmesiden:  
[www.ByggeriOgEnergi.dk](http://www.ByggeriOgEnergi.dk)



Videncenter for energibesparelser i bygninger