



Vejledning til standardløsning for belysning

Til brug ved ansøgning om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i erhvervsvirksomheder.

Opdatering gældende fra d. 01-01-2022: Jf. "Bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i erhvervsvirksomheder" skal alle projekter, som omhandler almen belysning, anvende standardløsningen for belysning.

Indhold

Vejledning til standardløsning for belysning	1
1. Anvendelsesområde.....	2
2. Energisparetiltag 1 - Aktivitetsstyring af belysning	4
2.1 Afgrænsninger.....	4
2.2 Input i standardløsning.....	4
2.3 Resultat	5
2.4 Dokumentationskrav.....	6
3. Energisparetiltag 2 - Tidsstyring af belysning.....	7
3.1 Afgrænsninger.....	7
3.2 Input i standardløsning.....	7
3.3 Resultat	8
3.4 Dokumentationskrav.....	9
4. Energisparetiltag 3 - Udskiftning af belysning	10
4.1 Afgrænsninger.....	10
4.2 Input i standardløsning.....	10
4.3 Resultat	12
4.4 Dokumentationskrav.....	12
5. Kombinering af tiltag.....	14
5.1 Input i standardløsningen	14

1. Anvendelsesområde

Denne vejledning beskriver anvendelsen af standardløsning for belysning. Der henvises til excel-filen "*Standardløsning for belysning*".

Standardløsningen for belysning skal anvendes for alle belysningsprojekter inden for almen belysning.

Almen belysning er de lyskrav, som indbefatter lovmæssige krav til belysning ved arbejdspladser defineret i DS/EN 12464-1. Det dækker derfor kun almen belysning og ikke specielle belysningskrav til eksempelvis plantebelysning. Standardløsningen indeholder tre energisparetiltag:

1. Aktivitetsstyring af belysning
2. Tidsstyring af belysning
3. Udskiftning af belysning

I Tabel 1 fremgår de 16 forskellige belysningstyper, som er gældende i standardløsningen.

Type	Spoletab [%] ¹
T8 lysrør	25
T5 lysrør	10
Firkantet loftarmatur	10
Kompaktlysstofrør (PL-rør/ sparepærer)	5
Halogen spot	5
Halogenglødepærer (E14/E27 fatning)	0
Glødepærer (E14/E27 fatning)	0
Højtrykslamper/Natriumlamper ²	20
LED pærer (E14/E27 fatning)	0
LED kompaktlysrør (PL rør)	0
LED firkantet loftarmatur	0
LED T8 lysrør	0
LED T8 energieffektive lysrør	0
LED T5 lysrør	0
LED T5 energieffektive lysrør	0
LED skinnerpot.	0

Tabel 1: Liste over belysningstyper der er inkluderet i standardløsningen

Projekter, som ikke er omfattet af standardløsningen, skal opgøre energibesparelsen i henhold til "*Vejledning til ansøgning om Tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i erhvervsvirksomheder*".

¹ Spoletabet for hver enkelt type lyskilde er defineret og inkluderet i standardløsningen

² Højtrykslamper/Natriumlamper kan kun vælges i før-situationen ved Energisparetiltag 3 "*Udskiftning af belysning*" ved udendørsbelysning.

Projekter, hvor det er nødvendigt at lave mere end en standardløsning, er listet i nedenstående punkter.

- Hvis belysningsprojektet har forskellige styringsmetoder.
- Hvis en ansøger søger om et projekt, der indeholder flere P-enheder. Hver P-enhed skal overholde de begrænsninger, som er angivet for hvert energisparetiltag i standardløsningen.
- Hvis der i et projekt er flere end 8 forskellige typer lyskilder.
- Hvis belysningsprojektet inkluderer områder med forskellige brugstider.
- Hvis belysningsprojektet inkluderer både udskiftning af udendørs- og indendørsbelysning.

Et projekt kan være en kombination af flere af de energisparetiltag, der fremgår af denne standardløsning. Der henvises til afsnit 5 for fremgangsmetode.

Såfremt standardløsningen bruges, skal standardløsningen i Excel-format samt de pågældende dokumentationskrav vedhæftes i fase 2 ansøgningen.



2. Energisparetiltag 1 - Aktivitetsstyring af belysning

Dette tiltag benyttes til beregning af energibesparelse ved etablering af sensor til automatisk tænd, sluk eller dæmpning af belysning, når der ikke er aktivitet i området, eller når der er tilstrækkeligt dagslys.

2.1 Afgrænsninger

For at standardløsningen kan benyttes, skal disse 5 punkter være opfyldt:

- Der må i før-situationen ikke være etableret aktivitetsstyring i det givne område.
- Standardløsningen for aktivitetsstyring er ikke gældende for udendørsbelysning.
- Brugstiden af belysningen i området skal minimum være 40 timer pr. uge.
- Belysningsprojektet må ikke omfatte natriumlamper, højtrykslamper eller lignende.
- Et belysningsprojekt kan maksimalt omfatte 5.000 lyskilder pr. P-enhed.

2.2 Input i standardløsning

Her beskrives de inputs som er nødvendige, for at standardløsningen kan benyttes. Inputs i standardløsningen skal være dokumenterbare. Der henvises til afsnit 2.4 for dokumentationskrav. Figur 1 illustrerer standardløsningen.

	Antal	Type	Effekt (W)
1. Lyskilder i tiltaget			
• Kontrol af lyskilder	0		
2. Brugstid (hvor der normalt er brug for tændt lys)			
• Mandag-fredag [timer/døgn]			
• Lørdag [timer/døgn]			
• Søndag [timer/døgn]			
• Ekstra brugstid [timer/uge]			
• Samlet brugstid [timer/år]	0		
3. Nuværende styring			
• Samlet nuværende driftstid	0		

Figur 1 - Illustration af felterne i standardløsningen

1. Lyskilder i tiltaget

Der skal angives antal, type og effekt af eksisterende lyskilder, se Figur 1 – rød markering. De forskellige typer lyskilder kan findes i Tabel 1.

2. Brugstid

Brugstid er det tidsrum, hvor der er behov for belysning. Det er maksimalt muligt at opnå en brugstid på 8400 timer om året. Dette inkluderer 15 dages lukketid grundet helligdage, vedligeholdelse mm.

Brugstiden er opdelt i 4 kategorier, mandag-fredag, lørdag, søndag og ekstra brugstid, se Figur 1 – Lilla markering.

- **Mandag-fredag:** De antal timer pr. døgn, hvor der er behov for belysning. Ved et større behov for belysning på nogle hverdage i ugen, kan disse ekstra timer indtastes i feltet "*Ekstra brugstid*".
- **Lørdag:** Brugstid for lørdage.
- **Søndag:** Brugstid for søndage.
- **Ekstra brugstid:** Ved et større behov for belysning på nogle dage i ugen, ud over de indtastede brugstidsintervaller, kan disse ekstra timer indtastes i feltet "*Ekstra brugstid*".

3. Nuværende styring

Her skal der vælges den type af styringsmetode som findes i før-situationen, se Figur 1 – Blå markering.

- **Konstant tændt:** Hvis lyset altid er tændt.
- **Manuel tænd/sluk:** Hvis lyset manuelt skal tændes og slukkes.
- **Tidsstyring:** Hvis lyset slukkes og tændes efter et bestemt tidsskema.

2.3 Resultat

I resultaterne vises 4 outputs som skal benyttes, når der ansøges i ansøgningsfase 2. En illustration af standardløsningen kan ses i Figur 2.

- **Energiforbrug i før-situationen:** Energiforbruget i før-situationen med den eksisterende belysning uden aktivitetsstyring.
- **Energiforbrug i efter-situation:** Energiforbruget i efter-situationen med den eksisterende belysning med aktivitetsstyring.
- **Procentvis besparelse:** Den procentvise forskel mellem energiforbruget i før- og efter-situationen
- **Energibesparelse:** Den årlige energibesparelse i MWh/år.

Energiforbrug i før-situationen	0	MWh/år
Energiforbrug i efter-situationen	0	MWh/år
Procentvis besparelse	0	%
Energibesparelse	-	MWh/år

Figur 2 – Illustration af felterne i standardløsningen.

2.4 Dokumentationskrav

Her listes de oplysninger og krav der specifikt henvender sig til standardløsningens *Energisparetiltag 1 - Aktivitetsstyring af belysning*.

Før-situationen:

- Der skal som minimum være et foto af hver type lyskilde, hvor antallet af lyskilder pr. armatur tydeligt fremgår.
- Plantegning eller lignende, hvor antallet af lyskilder og armaturer entydigt kan udledes.
- Der skal foreligge dokumentation for lyskildens effekt og type. Dette dokumenteres f.eks. via et foto og/ eller datablad hvor det tydeligt fremgår.
- Der skal vedlægges dokumentation af brugstiden i form af, arbejdstidsskema, holdskifteplan, åbningstidsskema eller lignende.
- Der skal vedlægges dokumentation for nuværende styringsmetode.

Efter-situationen:

- Der skal i forbindelse med fase 2 ansøgningen vedlægges en beskrivelse af den forventede aktivitetsstyring.

Der gøres opmærksom på, at de generelle dokumentationskrav for ansøgningen skal være opfyldt. Dette gælder bl.a. tidsplan, budget og dokumentation for realisering. Disse findes i "*Vejledning til ansøgning om Tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i erhvervsvirksomheder*"

Såfremt standardløsningen bruges, skal standardløsningen i Excel-format samt de pågældende dokumentationskrav vedhæftes i fase 2 ansøgningen.



3. Energisparetiltag 2 - Tidsstyring af belysning

Dette tiltag benyttes til beregning af energibesparelse ved etablering af et uge-ur til styring af automatisk tænd og sluk for belysning i området efter et tidsskema.

3.1 Afgrænsninger

For at standardløsningen kan benyttes, skal disse 5 punkter være opfyldt:

- Der må i før-situationen ikke være etableret nogle former for lysstyring i det givne område.
- Standardløsningen for tidsstyring af belysning er ikke gældende for udendørsbelysning.
- Brugstiden af belysningen i området skal minimum være 40 timer pr. uge.
- Belysningsprojektet må ikke omfatte natriumlamper, højtrykslamper eller lignende.
- Et belysningsprojekt kan maksimalt omfatte 5.000 lyskilder pr. P-enhed.

3.2 Input i standardløsning

Her beskrives de inputs som er nødvendige, for at standardløsningen kan benyttes. Inputs i standardløsningen skal være dokumenterbare. Der henvises til afsnit 3.4 for dokumentationskrav. Figur 3 illustrerer standardløsningen.

	Antal	Type	Effekt (W)
1. Lyskilder i tiltaget			
• Kontrol af lyskilder	0		
2. Brugstid (hvor der normalt er brug for tændt lys)			
• Mandag-fredag [timer/døgn]			
• Lørdag [timer/døgn]			
• Søndag [timer/døgn]			
• Ekstra brugstid [timer/uge]			
• Samlet brugstid [timer/år]	0		
3. Nuværende styring			
• Samlet nuværende driftstid	0		

Figur 3– Illustration af felterne i standardløsningen.

1. Lyskilder i tiltaget

Der skal angives antal, type og effekt af eksisterende lyskilder, se Figur 3 – Rød markering. De forskellige typer lyskilder kan findes i Tabel 1.

2. Brugstid

Brugstid er det tidsrum, hvor der er behov for belysning. Det er maksimalt muligt at opnå en brugstid på 8400 timer om året. Dette inkluderer 15 dages lukketid grundet helligdage, vedligeholdelse mm.

Brugstiden er opdelt i 4 kategorier, mandag-fredag, lørdag, søndag og ekstra brugstid, se Figur 3 – Lilla Markering.

- **Mandag-fredag:** De antal timer pr. døgn, hvor der er behov for belysning. Ved et større behov for belysning på nogle hverdage i ugen, kan disse ekstra timer indtastes i feltet "*Ekstra brugstid*".
- **Lørdag:** Brugstid for lørdage.
- **Søndag:** Brugstid for søndage.
- **Ekstra brugstid:** Ved et større behov for belysning på nogle dage i ugen, ud over de indtastede brugstidsintervaller, kan disse ekstra timer indtastes i feltet "*Ekstra brugstid*".

3. Nuværende styring

Her skal der vælges den type af styringsmetode som findes i før-situationen, se Figur 3 – Blå markering.

- **Konstant tændt:** Hvis lyset altid er tændt.
- **Manuel tænd/sluk:** Hvis lyset manuelt skal tændes og slukkes.

3.3 Resultat

I resultaterne vises 4 outputs som skal benyttes, når der ansøges i ansøgningsfase 2. En illustration af standardløsningen kan ses i Figur 4.

- **Energiforbrug i før-situationen:** Energiforbruget i før-situationen med den eksisterende belysning uden tidsstyring.
- **Energiforbrug i efter-situation:** Energiforbruget i efter-situationen, med den eksisterende belysning med tidsstyring.
- **Procentvis besparelse:** Den procentvise forskel mellem energiforbruget i før- og efter-situationen
- **Energibesparelse:** Den årlige besparelse i MWh/år.

Energiforbrug i før-situationen	0	MWh/år
Energiforbrug i efter-situationen	0	MWh/år
Procentvis besparelse	0	%
Energibesparelse	-	MWh/år

Figur 4 - Illustration af felterne standardløsningen.

3.4 Dokumentationskrav

Her listes de oplysninger og krav der specifikt henvender sig til standardløsningens *Energisparetiltag 2 - Tidsstyring af belysning*.

Før-situationen:

- Der skal som minimum være et foto af hver type lyskilde, hvor antallet af lyskilder pr. armatur tydeligt fremgår.
- Plantegning eller lignende, hvor antallet af lyskilder og armaturer entydigt kan udledes.
- Der skal foreligge dokumentation for lyskildens effekt og type. Dette dokumenteres f.eks. via et foto og/ eller datablad hvor det tydeligt fremgår.
- Der skal vedlægges dokumentation af brugstiden i form af, arbejdstidsskema, holdskifteplan, åbningstidsskema eller lignende.
- Der skal vedlægges dokumentation for nuværende styringsmetode.

Efter-situationen:

- Der skal i forbindelse med fase 2 ansøgningen vedlægges en beskrivelse af den forventede tidsstyring.

Der gøres opmærksom på, at de generelle dokumentationskrav for ansøgningen skal være opfyldt. Dette gælder bl.a. tidsplan, budget og dokumentation for realisering. Disse findes i "*Vejledning til ansøgning om Tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i erhvervsvirksomheder*"

Såfremt standardløsningen bruges, skal standardløsningen i Excel-format samt de pågældende dokumentationskrav vedhæftes i fase 2 ansøgningen.

4. Energisparetiltag 3 - Udskiftning af belysning

Dette tiltag benyttes til beregning af besparelse ved konvertering til energieffektive armaturer/lyskilder med LED belysning.

4.1 Afgrænsninger

For at standardløsningen kan benyttes, skal disse 3 punkter være opfyldt:

- Brugstiden for belysning skal være det samme i før- og efter-situation.
- Eksisterende lyskilder kan kun udskiftes til LED belysning.
- Der skal være tale om en 1:1 udskiftning af belysningen. Ændres der til et mindre antal lyskilder i efter-situationen, skal det dokumenteres at samme belysningsniveau opretholdes eller redegøres for det ændrede antal lyskilder.

4.2 Input i standardløsning

Her beskrives de inputs som er nødvendige, for at standardløsningen kan benyttes. De valgte inputs i standardløsningen skal være dokumenterbare. Der henvises til afsnit 4.4 for dokumentationskrav. Figur 5 illustrerer standardløsningen.

1. Lyskilder i tiltaget					
Før-situationen			Efter-situationen		
Antal	Type	Effekt [W]	Antal	Type	Effekt [W]
0		0	0		0

2. Udendørs belysning	
3. Brugstid (hvor der normalt er brug for tændt lys)	
• Mandag-fredag [timer/døgn]	
• Lørdag [timer/døgn]	
• Søndag [timer/døgn]	
• Ekstra brugstid [timer/uge]	
• Samlet brugstid [timer/år]	
4. Nuværende styringsmetode	
• Samlet nuværende driftstid	

Figur 5 - Illustration af felterne i standardløsningen

1. Lyskilder i tiltaget

Før-situationen:

Der skal angives antal, type og effekt af eksisterende lyskilder i før-situationen, se Figur 5 – Rød markering. De forskellige typer lyskilder kan findes i Tabel 1. Belysningstypen "højtrykslampe/natriumlampe" er kun mulig at vælge i før-situationen ved udendørsbelysningsprojekter.

Efter-situationen:

Der skal angives antal, type og effekt af forventede nye lyskilder i efter-situationen, se Figur 5 – Rød markering.

2. Udendørs belysning

Hvis der er tale om udendørsbelysning, skal der vælges ja, hvis ikke skal der vælges nej, se Figur 5 – Lilla markering. Der skal ikke angives en brugstid for udendørsbelysning, da der anvendes en standardværdi for driftstiden på 4248 timer om året i standardløsningen.

3. Brugstid

Brugstid er det tidsrum, hvor der er behov for belysning. Det er maksimalt muligt at opnå en brugstid på 8400 timer om året. Dette inkluderer 15 dages lukketid grundet helligdage, vedligeholdelse mm.

Brugstiden er opdelt i 4 kategorier, mandag-fredag, lørdag, søndag og ekstra brugstid, se Figur 5 – Blå markering.

- **Mandag-fredag:** De antal timer pr. døgn, hvor der er behov for belysning. Ved et større behov for belysning på nogle hverdage i ugen, kan disse ekstra timer indtastes i feltet "Ekstra brugstid".
- **Lørdag:** Brugstid for lørdage.
- **Søndag:** Brugstid for søndage.
- **Ekstra brugstid:** Ved et større behov for belysning på nogle dage i ugen, ud over de indtastede brugstidsintervaller, kan disse ekstra timer indtastes i feltet "Ekstra brugstid".

4. Nuværende styring

Her skal der vælges den type af styringsmetode som findes i før-situationen, se Figur 5 – Grøn markering.

- **Konstant tændt:** Hvis lyset altid er tændt.
- **Manuel tænd/sluk:** Hvis lyset manuelt skal tændes og slukkes.
- **Tidsstyring:** Hvis lyset slukkes og tændes efter et bestemt tidsskema.
- **Aktivitetsstyring:** Hvis lyset reguleres efter aktivitetssensorer

4.3 Resultat

I resultaterne vises 4 outputs som skal benyttes, når der ansøges i ansøgningsfase 1 og 2. En illustration af standardløsningen kan ses i Figur 6.

- **Energiforbrug i før-situationen:** Energiforbruget i før-situationen med den eksisterende belysning.
- **Energiforbrug i efter-situationen:** Energiforbruget i efter-situationen, med den nye forventede LED belysning.
- **Procentvis besparelse:** Den procentvise forskel mellem energiforbruget i før- og efter-situationen
- **Energibesparelse:** Den årlige besparelse i MWh/år.

Energiforbrug i før-situationen	0	MWh/år
Energiforbrug i efter-situationen	0	MWh/år
Procentvis besparelse	0	%
Energibesparelse	-	MWh/år

Figur 6 – Illustration af felterne i standardløsningen.

4.4 Dokumentationskrav

I afsnittet "Dokumentationskrav" listes de oplysninger og krav der specifikt henvender sig til standardløsningens *Energisparetiltag 3 - Udskiftning af belysning*.

Før-situationen:

- Der skal som minimum være et foto af hver type lyskilde, hvor antallet af lyskilder pr. armatur tydeligt fremgår.
- Plantegning eller lignende, hvor antallet af lyskilder og armaturer entydigt kan udledes.
- Der skal foreligge dokumentation for lyskildens effekt og type. Dette dokumenteres f.eks. via et foto og et datablad hvor det tydeligt fremgår.
- Der skal vedlægges dokumentation af brugstiden i form af, arbejdstidsskema, holdskifteplan, åbningstidsskema eller lignende.

Efter-situationen:

- Efter-situation skal dokumenteres med et datablad på den forventede nye lyskilde, hvor effekt og lumen fremgår.
- Ændres der til et mindre antal lyskilder i efter-situationen, skal det dokumenteres at samme belysningsniveau opretholdes eller redegøres for det ændrede antal lyskilder.

Der gøres opmærksom på, at de generelle dokumentationskrav for ansøgningen skal være opfyldt. Dette gælder bl.a. tidsplan, budget og dokumentation for realisering. Disse findes i *"Vejledning til ansøgning om Tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i erhvervsvirksomheder"*

Såfremt standardløsningen bruges, skal standardløsningen i Excel-format samt de pågældende dokumentationskrav vedhæftes i fase 2 ansøgningen.

5. Kombinering af tiltag

Det muligt at kombinere udskiftning af lyskilder og efterfølgende implementering af lysstyring. Dette gælder både for aktivitets- og tidsstyring.

5.1 Input i standardløsningen

Fremgangsmetoden i Excel-arket, for et eksempel med Energisparetiltag 3 og Energisparetiltag 1, er som følgende:

Først skal *Energisparetiltag 3 "Udskiftning af belysning"* i standardløsningen udfyldes se Figur 6. Der henvises til afsnit 4 for vejledning.

Dernæst skal *Energisparetiltag 1 "Aktivitetsstyring af belysning"* udfyldes. Her skal antal, type og effektforbrug for de nye lyskilder indtastes fra *Energisparetiltag 3 "Udskiftning af belysning"*, Se Figur 6. Der henvises til afsnit 2 for vejledning.

Energisparetiltag 3

1. Lyskilder i tiltaget

Før-situationen

Antal	Type	Effekt [W]
100	T8 lysrør	50
100		6.250

Efter-situationen

Antal	Type	Effekt [W]
100	LED T8 lysrør	25
100		2.500

2. Udendørs belysning

Nej

3. Brugstid (hvor der normalt er brug for tændt lys)

- Mandag-fredag [timer/døgn]
- Lørdag [timer/døgn]
- Søndag [timer/døgn]
- Ekstra brugstid [timer/uge]
- Samlet brugstid [timer/ år]

7
7
7
7
2.800

4. Nuværende styringsmetode

Manuel tænd/sluk

Samlet nuværende driftstid

3.500

Energiforbrug i før-situationen

21,9 MWh/år

Energiforbrug i efter-situationen

8,8 MWh/år

Procentvis besparelse

60 %

Energibesparelse

13,1 MWh/år

Figur 7 - Illustration på udfyldelse af Energisparetiltag 3

Energisparetiltag 1

	Antal	Type	Effekt (W)
1. Lyskilder i tiltaget	100	LED T8 lysrør	25
• Kontrol af lyskilder	100		

2. Brugstid (hvor der normalt er brug for tændt lys)	
• Mandag-fredag [timer/døgn]	7
• Lørdag [timer/døgn]	5
• Søndag [timer/døgn]	5
• Ekstra brugstid [timer/uge]	5
• Samlet brugstid (timer/år)	2.500
• Nuværende styring	
• Samlet nuværende driftstid	2.500

Energiforbrug i før-situationen	8,8 MWh/år
Energiforbrug i efter-situationen	5,3 MWh/år
Procentvis besparelse	40 %
Energibesparelse	4 MWh/år

Figur 8 - Illustration på udfyldelse af Energisparetiltag 1

I fase 2 ansøgningsskema indtastes energibesparelsen for Energisparetiltag 3 og energisparetiltag 1 eller 2 på hver deres linje i ansøgningsskemaet.