

*Tjekliste til eksisterende anlæg*

# Få styr på klimaskærmen

Erhverv

Et værktøj til at opnå energibesparelser  
i virksomheden



Energistyrelsen

# Tjekliste for energioptimering af klimaskærmen

## Klimaskærmstjek betaler sig

Betegnelsen klimaskærm dækker over de dele af bygningen, som eksempelvis tag og ydervægge, der adskiller indeklimaet fra påvirkning af vind og vejr.

Der kan være mange penge at spare ved at tjekke virksomhedens klimaskærme. For at lette processen har Energistyrelsen udarbejdet en tjekliste, som indeholder gode råd og vejledning til, hvordan virksomheder ved hjælp af justeringer og tilpasninger af eksisterende klimaskærme kan opnå lavere driftsudgifter og derved bedre totaløkonomi.

## Energibesparelser

### - selv ved nyere klimaskærme

Selv ved nyere klimaskærme kan der opnås betragtelige besparelser ved at foretage ganske få justeringer, så klimaskærmene fungerer så optimalt og energibesparende som muligt. De største besparelser opnås typisk ved at tilpasse klimaskærmene, så varmespild begrænses til et absolut minimum.

## Sådan anvendes tjeklisten

Tjeklisten er anvendelig på flere niveauer i virksomhederne. Både den energiansvarlige samt personalet, der har ansvaret for at tilpasse og justere klimaskærmen

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 klimaskærmens effektivitet. Tjeklisten fungerer samtidigt som et hjælpeværktøj til vedligeholdelse af virksomhedens klimaskærme.

## Flere nyttige råd

På [www.ens.dk](http://www.ens.dk) kan man følge med i lovgivning og andre initiativer.

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 klimaskærme.

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 DYRUP

### Energiforbedringer sparer Dyrup for 1,6 millioner kroner om året.

Dyrup har til huse i 25 bygninger i Gladsaxe. Mange af bygningerne er af ældre dato og er dårligt isolerede. Det mest energibesparende af en lang række projekter var omstillingen af varmforsyningen fra naturgas til fjernvarme og en efterfølgende opgradering af varmforsyningen med et nyt kontrolsystem. Derudover renoverede Dyrup en række flade tage, samtidigt med at facadens enkeltglas blev erstattet med 750 felter i termoglas. Nu sparer Dyrup penge på varmeregningen, samtidigt med at de har fået glade og tilfredse medarbejdere, der ikke længere udsættes for træk og utætheder.

Kilde: Facility Manager  
Jan Hollender, Dyrup A/S.



Case - 2012



Tjek følgende	Hvad skal I konkret gøre?
<b>Behovet for renovering af bygningen</b>	
Energiforbrug	Tjek evt. energimærkningen af bygningen. Er der forslag i energimærket, som det vil være relevant at følge?
	Undersøg, om det er muligt at få oplysninger om energiforbruget til varme og køling.
	Undersøg, hvordan varme/køling leveres (radiatorer, ventilation, supplerende elvarme etc.).
	Tjek energipriserne og sammenlign om muligt varmekonsumet med tilsvarende bygninger.
Indeklima	Bygningen undersøges for indeklimaproblemer (f.eks. temperatur, fugt, træk, støv, akustik og belysning).
	Undersøg, om ejeren eller brugerne af bygningen oplever indeklimaproblemer.
	Tjek, om der findes dokumentation for indeklimaproblemer.
Fugt	Ydervægge, lofter, vinduer og døre undersøges for fugtskjalder, mug og skimmel.
	Tal med ejeren/brugerne af bygningen, og vurder, om der er forhold, som giver fugtproblemer i bygningen.
Vedligehold	Det bør undersøges, om ejeren/brugerne evt. påtænker at gennemføre bygningsforbedringer og -forandringer, og om bygningen trænger til renovering.
<b>Tag og loft</b>	
Isolering	Ved fladt tag bør det undersøges, om der er problemer med vandafledningen.
	Tjek, om isoleringen kan være opfugtet.
	Det undersøges, om der trænger vand igennem taget.
	Den eksisterende isolering bør tjekkes for omfanget af kuldebroer.
	Tjek, om isoleringen slutter tæt i kanter og hjørner, og om den i øvrigt dækker hele fladen og er intakt.
	Er isoleringen udlagt i flere lag, skal den være udlagt uden gennemgående sprækker.
	Undersøg, om der er gennembrydninger af isolering og dampspærre, som bør tætnes.
	Ved mindre end 250 mm isolering i tage/lofter bør det tjekkes, om det kan betale sig at efterisolere. (Nye huse har typisk op til 400 mm isolering i tage/lofter).
<b>Ydervægge</b>	
Isolering	Tykkelsen af isoleringen og omfanget af kuldebroer i den eksisterende isolering bør tjekkes.
	Tjek, om isoleringen slutter tæt i kanter og hjørner, og om der er tæt rundt om vinduer, døre og andre gennembrydninger.
	Hvis det ikke er muligt at lave en destruktiv undersøgelse eller på anden måde få adgang til konstruktionen, foretages en overordnet vurdering af konstruktionen ud fra alder og evt. tegninger eller andet materiale. Tegninger over bygningskonstruktioner kan ofte findes i kommunens byggesagsarkiv eller på <a href="http://www.weblager.dk">www.weblager.dk</a> .
	Ved mindre end 250 mm isolering i ydervæggen bør det tjekkes, om det kan betale sig at efterisolere, hvis konstruktionen alligevel skal renoveres. (Nye bygninger skal have op til 400 mm isolering i ydervæggene).
Hulmure	Tjek, om hulmurene er isolerede. Man kan f.eks. måle tykkelsen af bygningens ydervægge og se på de oprindelige tegninger. Med et termokamera kan man også relativt nemt se, om der er væsentlige huller eller mangler i isoleringen.
Udvendig efterisolering	Det undersøges, om det er muligt at efterisolere bygningens ydervægge.
<b>Vinduer, døre og porte</b>	
Vinduer	Der bør være nyere energiruder. Tjek mærkningen i ruden, og vælg vinduer med energimærke A ved udskiftning af vinduer i opvarmede rum.
	Tjek, om der er ovenlysvinduer/-kupper. Gamle ovenlysvinduer/-kupper er ofte dårligt isolerende og i dårlig stand. Hvis vinduerne er mere end ti år gamle vil det ofte kunne betale sig at skifte til energiruder.
	Undersøg, om der er køling eller kølebehov, og om der er tilstrækkelig solafskærmning (indvendig, udvendig eller evt. som tonet glas med lav g-værdi). Udvendig solafskærmning er generelt mere effektiv end indvendig solafskærmning.
	Tjek også, om udskiftning til ruder med lavere g-værdi vil være en bedre løsning for at undgå kølebehov.
Yderdøre	Yderdøre bør tjekkes. Ældre yderdøre er sjældent isolerede og har ofte mange kuldebroer.
	Tjek også, at yderdøren lukker tæt.
	Tjek, om det er muligt at forsyne yderdørene med automatiske dørlukkere.

Tjek følgende	Hvad skal I konkret gøre?
Vindfang og sluser	Indgangspartier bør forsynes med sluse eller vindfang, så det ikke blæser ind, når indgangen er åben.
	Tjek, om eksisterende sluser og vindfang er optimale.
Porte	Tjek porten. Mange porte er ikke isolerede og er ofte meget utætte.
	Undersøg, om det er muligt at forbedre og tætnes den eksisterende port. Ved læsseramper og slusesystemer bør der altid anvendes oppustelige tætningsystemer.
	Undersøg, om det er muligt at montere en automatisk portlukning med hurtig luk, så varmetabet mindskes. Ved læsseramper og slusesystemer bør der altid anvendes oppustelige tætningsystemer.
	Tjek, om automatikken er indstillet korrekt, så varmetabet minimeres.
	Tjek, om porten benyttes korrekt.
	Undersøg, om det er muligt at supplere porten med en almindelig dør, så porten ikke behøver at blive åbnet, hver gang nogen skal igennem.
Solafskærmning	Undersøg, om solafskærmningen fungerer og er tilstrækkelig.
Tætning af klimaskærm	Det bør tjekkes, om tætningsbånd i vinduer, døre og porte er intakte, bløde og fleksible.
<b>Gulve, fundamenter og kældre</b>	
Isolering	Undersøg, om kælderen er opvarmet, og om der bør isoleres mellem stueetage og kælder.
	Tjek, om der er gennembrydninger af kælderydervægge, som bør tættes.
	Undersøg, om der er isoleret imod ydervægge eller porte.
Hulrum under gulv	Det bør tjekkes, om der er uisolerede hulrum under gulve mod terræn.
	Hvis gulvet skal renoveres, og isoleringen er mindre end 250 mm, bør det undersøges, om efterisolering kan betale sig.
<b>Tæthed</b>	
Utætheder	Klimaskærmen bør tjekkes for utætheder. En termografering er et godt redskab til dette.
	Har bygningen ændret anvendelse, eller er der installeret mekanisk ventilation, bør det tjekkes, om klimaskærmen kan tættes.
Ventilation	Tjek, om ventilationen passer til behovet. Kan bygningen tættes, eller er der behov for mere ventilation? Kan bygningen tættes så meget, at der i stedet kan installeres mekanisk ventilation med varmegenvinding?
	Undersøg, om det er muligt at erstatte mekanisk ventilation med naturlig ventilation – f.eks. om sommeren.
	Undgå unødvendige gennembrydninger til naturlig ventilation. Installation af mekanisk ventilation kan have overflødiggjort den naturlige ventilation.
<b>Drift og vedligeholdelse</b>	
Årlig runde	Alle fuger om vinduer og døre samt alle tætningslister skal tjekkes årligt. Holdbarheden afhænger af typen.
	Tjek porte m.v., og vær sikker på, at de slutter tæt.
	Automatik på porte og dørlukkere bør tjekkes, og det sikres, at det fungerer, som det skal.
<b>Energistyring</b>	
Forbrugsmåling	Vær opmærksom på, at energiforbruget til opvarmning bør kunne udskilles, så det ikke indeholder varmt vand, medmindre varmtvandsforbruget er ubetydeligt. Det kan gøres ved at etablere en bimåler på varmtvandsforbruget.
<b>Før du sætter byggearbejde i gang</b>	
Tilladelse	Tjek, om byggearbejdet er tilladt iht. bygningsreglementet, lokalplaner, servitutter, fredningsbestemmelser mv.
<b>Links til materialer og hjemmesider</b>	
Links	<a href="http://www.ens.dk">www.ens.dk</a> <a href="http://www.SparEnergj.dk">www.SparEnergj.dk</a> <a href="http://www.byggeriogenergi.dk">www.byggeriogenergi.dk</a> <a href="http://www.bygningsreglementet.dk">www.bygningsreglementet.dk</a>

Udgivet af Energistyrelsen december 2013. Opdateret september 2022.

Carsten Niebuhrs Gade 43 - 1577 København V

Telefon 33 92 67 00 - [www.SparEnergj.dk](http://www.SparEnergj.dk)