

# Store forandringer starter i det små

Vi er startet – vil  
du være med?

Gør en indsats for  
vores klima!





# Klimaet berører os alle

Teknik- og Servicesektoren har besluttet, at vi vil gøre en forskel. Men uden din aktive indsats og støtte fra din arbejdsplads, får vores beslutning ingen effekt. Klimaet og de menneskeskabte klimaforandringer vedrører os alle. Du spiller en hovedrolle i forhold til kommunernes energiforbrug. Derfor denne pjece.

De 3 b'er, bønder, biler og bygninger, er årsagen til den største del af vores CO<sub>2</sub>-udslip.

Især bygningerne, har fået os på mærkerne.

Sektoren har indledt et arbejde, der handler om, hvad du, som arbejder med energien i dagligdagen, selv kan gøre.

Mange i sektoren, tekniske serviceledere og -medarbejdere ved skoler, idrætshaller, svømmehaller, rådhus og plejehjem med mere, arbejder i dagligdagen med energiforbruget på kommunernes og regionernes institutioner. Og der kan man sagtens tænke på klimaet uden at skulle gå på kompromis med arbejdsmiljøet.

Vi vil gerne være med til at "klæde dig på", så du bliver endnu bedre til at varetage den del af jobbet.

Derfor denne pjece til inspiration som også indeholder et tilbud om en AMU-uddannelse som klimaguide.

Alle ved, at der kan spares ved energiinvesteringer og vi ved også at der kan spares meget ved adfærdsændringer. Vi kan, hvis vi vil.

God læselyst

Reiner Burgwald  
sektorformand

Kurt Bentsen  
sektornæstformand

# Indhold



Lys og el	5
Pling ... så slukker lyset	



Varme	8
Varmen går ikke længere op i røg	



Vand	12
Sparet vand finansierer energiovervågningen	



Ventilation	15
Slut med at fyre for fuglene	



Motivér	18
Gode vaner smitter	



Uddannelse	20
Bliv din lokale klimaguide	

Denne pjece indeholder en række eksempler på gode klimatiltag indenfor udvalgte områder som især er relevante for teknisk servicepersonale. Under hvert punkt er opstillet en række gode råd. Hvert enkelt klimaområde er meget omfattende, så en pjece kan ikke give fyldestgørende vejledning. Ved hvert afsnit er derfor nogle links, hvor du kan få mere at vide. Vi håber pjecen vil inspirere dig til at tænke over, hvordan du kan gøre en forskel.



## Lys og el

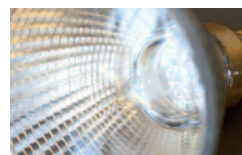
Kommunernes energiforbrug stiger stadig. Men meget kan spares, hvis man husker at slukke for lys og el apparater. Investeringer i energieffektivitet vil ofte hurtigt betale sig selv hjem igen.

### Pling ... så slukker lyset

“Lyset er bedre, selvom vi har halveret elforbruget. Før var der tre rør i hver lysgruppe, nu er der kun to. Lyset reflekteres, så det hele kommer ned og intet spildes. De nye gitre spærres næsten heller ikke for noget lys. Med færre lysstofrør sparer vi alene to tredjedele af elforbruget og de bedre spoler i armaturet bruger også mindre strøm. Desuden kan lyset i hallen nu skrues ned.

I hal, på gange og i bade har vi fået bevægelsescensorer. Hallen benyttes fra klokken 7, når rengøringen kommer, til sent om aftenen.





Tidligere havde vi mange pauser på en dag, hvor lyset bare stod tændt. Nu siger det pling og så slukker det. Hallens lange åbningstid gør, at investeringen giver så stor en besparelse. For hver gang vi sparer watt sparer vi dem i de 16 timer hallen benyttes. Det er en virkelig god investering. Vi sparer 22.260 kWh om året og investeringen inklusive renter er tjent ind på bare 6 år. Dertil kommer, at vi lukker 10 tons CO<sub>2</sub> mindre ud i atmosfæren hvert år.”

*Energikoordinator Kurt Krogh Christensen i Aalborg Kommune*

40 pct. af skolernes el bruges om natten.  
Bærbare computere kan spare skolerne for 75 pct. på elbudgettet i forhold til stationære pc'er i computerrum.  
Kilde Elsparefonden.





## Energiråd om lys og el

### Belysning

- Udskift glødepærer og halogenpærer til lavenergipærer eller LED-lys, hvor det er muligt. Fra 1. september 2009 er det ulovligt at fremstille og distribuere visse glødepærer i EU
- Anvend de mest energibesparende armaturer og lysstofrør
- Undgå kviksøvlamper
- Brug timer/skumringsrelæ eller bevægelsescensor, så lyset kun er tændt, når det er nødvendigt
- Gør det til en vane at slukke for lys, der ikke er brug for
- Dæmp belysningen, hvor man blot skal orientere sig
- Få mere ud af lyset ved at bruge lamper med refleksion.



### El forbrug i øvrigt

- Sluk apparaterne i stedet for at lade dem stå på standby
- Udskift hårde hvidevarer til nye af energiklasse A, A+ eller allerbedst A++
- Placer køleskabe, så der er mulighed for god ventilation bagved
- Indstil automatiske anlæg, så de kun kører, når der er behov
- Undgå el varme
- Overvåg strømforbruget, så uregelmæssigheder kan rettes
- Udskift den gamle cirkulationspumpe med en A-pumpe. En A-pumpe bruger op til 90 pct. mindre strøm end den gamle pumpe.



### Alternativ energi

Overvej mulighed for alternativ energi. Vindmøller, solceller, jordvarme, solfanger, minikraftvarme og lignende bør altid indtænkes i byggeri og renovering.



### Mere om at spare på lys & el

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

[www.energiforumd danmark.dk](http://www.energiforumd danmark.dk)

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

[www.elsparefonden.dk](http://www.elsparefonden.dk) ■





# Varme

40 pct. af Danmarks samlede energiforbrug sker i bygninger og størstedelen går til opvarmning, så der er rigtig store energibesparelser at hente i bygningsmassen.

## **Varmen går ikke længere op i røg**

“Det er logik for perlehøns, at når man går fra at sende 200° varm røg udnyttet direkte ud i den danske natur til at udnytte varmen så godt, at røgens temperatur er nede på 30°, så skal det give en gevinst. Besparelsen svarer faktisk til, hvad vi brugte på to måneder i vinter - halvåret sidste år!”

*Teknisk serviceleder Lasse Christensen fra Hyllehøjskolen i Middelfart*



På Hyllehøjskolen har man netop udskiftet en gammel gaskedel med to nye 170 kW højeffektive kondenseringskedler i kaskadedrift. Man køler røggassen så langt ned, at vandet i den kondenserer.

Varmeanlægget måler udetemperaturen og indstiller automatisk temperaturen i rørene, så varmetabet minimeres.

Centralvarmevandet løber meget hurtigere rundt i dag, men temperaturen er langt under 100° og det giver mindre varmespild. På skolen er der etableret en række blandesøjfer for at opnå lavere fremløbstemperaturer, og der sendes kun de temperaturer ud i systemet, der er behov for. Dermed bliver returtemperaturen lavere, hvilket sparer på energien.

Udskiftningen af anlægget garanterer en varmebesparelse på 117.000 kWh på skolen pr. år. Den samme type varmeanlæg er installeret i skolens sportshal, hvor kedlerne dog er mindre, men hvor besparelsen er mindst 139.000 kWh.

Et 250 mm lag ekstra isolering er desuden blæst ind under loftet og bidrager også kraftigt til varmebesparelsen.





## Gode råd om varme

### Isolering

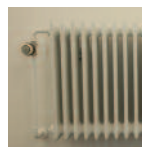
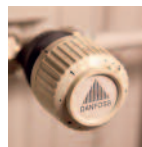
- God isolering af bygningen er en effektiv måde at spare både energi og penge. Det er en engangsinvestering, som har stor effekt og giver en vedvarende besparelse
- Kontrollér fuger og tætningslister omkring vinduer og døre
- Kontrollér at isolering på lofter og i kældre virker efter hensigten
- Montér energiruder.

### Varmesystem

- Udskift den gamle cirkulationspumpe med en A-pumpe. En A-pumpe bruger op til 90 pct. mindre strøm end den gamle pumpe
- Vælg pumper, der passer til behovet og ikke er overdimensionerede
- Benyt automatisk temperaturregulering og termostatventiler
- Følg varmemeforbruget nøje, så uregelmæssigheder kan rettes.

### Radiatorer

- For optimalt indeklima anbefales rumtemperatur på 16-18°C i produktionslokaler og 20-21°C ved stillesiddende arbejde. Korrekt brug af varmeanlæg og indstilling af radiatortermostater er både energibesparende og vigtigt for arbejdsmiljøet.
- Åbn altid for alle radiatorer i samme rum, og indstil dem ens
- Sørg for, at radiatorerne ikke er overdækkede
- Når termostaten står på trin 3 giver radiatorerne 20-21°
- Reguler termostaterne i små trin ad gangen
- Luk for varmen mens du lufter ud
- Skru ned for temperaturen. Hver gang man sænker temperaturen en grad, spares 5 pct. på varmeregningen.



Undgå el varme. El er den dyreste og mest miljøbelastende måde, man kan opvarme på. Opvarmning med fjernvarme udleder ca. 75 pct. mindre CO<sub>2</sub> end opvarmning med elvarme og er derfor et oplagt valg som alternativ opvarmningsform.

### Alternativ – Solfangere og biobrændstof leverer varmen

I det nye Skive rådhus og bibliotek kommer størstedelen af varmen fra 265 m<sup>2</sup> solfangere og tre el- og varmeproducerende motorer, der kører på biobrændstof fra halm og døde dyr. Driften styres af et automatisk CTS-anlæg for at undgå varmespild. Derudover har bygningen blandt andet en absorptionskølemaskine, som kan forvandle solvarme til kølighed om sommeren. Kølemaskinen er tilkoblet Skive bys udendørs skøjtebane, hvorfra der om vinteren genindvindes varme, som anvendes i rådhuset.

### Flere gode råd og inspiration om varme

[www.klima-dm.dk](http://www.klima-dm.dk)

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

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

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

[www.energiforumd danmark.dk](http://www.energiforumd danmark.dk)

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



# Vand

Vand er en begrænset ressource. Tidligere var det næsten gratis. Sådan er det ikke længere. Grønne afgifter og betaling for spildevand gør et stort vandforbrug dyrt.

## **Sparet vand finansierer energiovervågning**

“Vi troede ikke vi havde utætte vandledninger, men det havde vi.

Siden vi startede overvågningen af timeforbruget har vi kunnet sænke vandforbruget hvert eneste år med 25.000 m<sup>3</sup> vand. Det er helt vildt.

Fra 2000 til 2006 har vi sparet 2,5 millioner kr. alene på vandet.

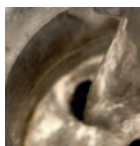
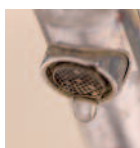
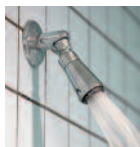
Klimatiltag skal startes nedefra. Ledelsen i kommunen tænker ikke i så



små enheder, så det skal være den tekniske servicemedarbejder, der presser på. Det er ham, der har fingeren på pulsen og ved, hvad der foregår.”

*Maskinmester Michael Petersen fra Skive Kommune.*

Overvågningen af el, varme og vand koster knap 20.000 kr. pr. institution og Skive Kommune har i alt investeret for cirka 1¼ million i overvågning. Alene det sparede vand har tjent hele overvågningen af forbruget hjem på under 3 år. Foruden løbende wc'er har overvågningen også afsløret brud på skjulte vandledninger. Dermed undgås også vandskader i bygningen. På kommunens rådhus og bibliotek benyttes desuden opsamlet regnvand fra tagene til at skylle ud i toiletterne.



## Gode råd om vand

### Spar på vandet

- Brug vandsparer, hvor det er muligt både på vandhaner, bruser og toiletter
- En perlator/luftblander til vandhanen kan spare op til 50 pct. Det samme kan et sparebrusehoved
- Udskift blandingsbatteriet i bruseren til et med termostat
- Lad opvaskemaskinen skylle af
- Monter tidsindstillelige trykknapper ved brusebade
- Hold øje med utætte haner og løbende cisterner
- Pas på utætte eller gennemtærede vandrør
- Overvåg vandforbruget.

### Find alternativer

- Undersøg muligheden for at bruge regnvand til toilet og vaskemaskine
- Drik vand fra vandhanen frem for vand købt på flaske.

### Mere viden om vand

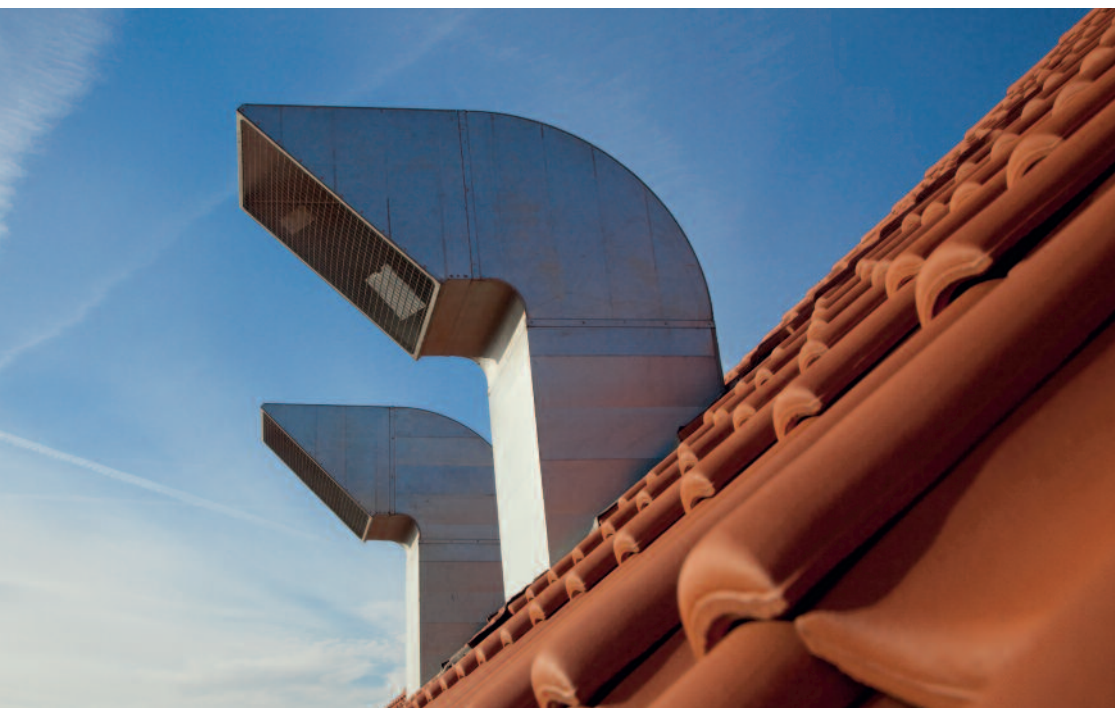
- [www.forbrugerraadet.dk](http://www.forbrugerraadet.dk)
- [www.sparenergi.dk](http://www.sparenergi.dk)
- [www.energiguide.dk](http://www.energiguide.dk)
- [www.energiforumdanmark.dk](http://www.energiforumdanmark.dk)
- [www.sparenergi.dk](http://www.sparenergi.dk)
- [www.energibyenskiye.dk](http://www.energibyenskiye.dk) ■



## Ventilation

Over 10 pct. af Danmarks samlede elforbrug går til drift af ventilatorer. Den teknologiske udvikling af ventilatorer og udstyr er gået så stærkt, at der er meget gode muligheder for at gennemføre rentable investeringer i eksisterende ventilationsanlæg. Derfor er det vigtigt at overveje behovet og styringen af ventilationen.





### **Slut med at fyre for fuglene**

“Vi har fået CO<sub>2</sub>-følsomme censorer, så vi kan styre udluftningen efter behov og samtidig få et bedre indeklima i sportshallen. Før holdt vi på varmen ved ikke at lufte ud. Nu har vi et anlæg, der kan lufte ud og alligevel genbruge næsten al varmen fra det udluftede luft. Det nye anlæg til udluftningen genanvender varmen, ved at opvarme en veksler, der kører langsomt rundt inde i ventilationsanlægget og overfører varmen fra den brugte luft fra hallen til den kolde luft, der kommer ind udefra. Vi genanvender hele 94 pct. af varmen.



Sportshallen er bygget billigt i 1970'erne og har ikke tidligere haft et ventilationssystem ud over udsugningskanaler i loftet til glæde for gråspurve.”

*Teknisk serviceleder Lasse Christensen om Hyllehøjskolens idrætshal i Middelfart.*





## Råd om ventilation

- Et energirigtigt ventilationsanlæg skal sikre god og tilpas udluftning, have et lavt el- og varmeforbrug og kun køre, når der er behov for det
- God varmestyring og ventilation giver et bedre indeklima og færre tilfælde af allergi og astma
- Undersøg om ventilationsanlægget er korrekt indstillet og energieffektivt
- Anvend sparemotorer og spareventilatorer
- Etabler effektive varmegenvindingsaggregater og moderne CTS-styring
- Installer anlæg med varmegenvinding, når der installeres nyt ventilationssystem
- Sørg for, at bygningen er så tæt og velisoleret, så al luftskifte sker gennem ventilationsanlægget
- Ventilationsanlægget skal kun køre, når der er mennesker i bygningerne og kan ofte slukkes helt om natten
- Ventiler efter behov – belastning, temperatur og relativ fugtighed – i stedet for at køre med fast ydelse. Styr for eksempel efter måling af CO<sub>2</sub> indhold i luften.
- Nedbring indblæsningstemperaturen, så den ikke er varmere end rumtemperaturen (19-21°)
- Ved manuel udluftning: Luk for radiatorerne og luft ud ved at skabe gennemtræk i 5 minutter. Herved fås den ønskede luftfornyelse, og rum og møbler når ikke at blive kolde
- Tjek mekaniske ventilationsanlæg regelmæssigt – herunder filtre
- Vælg spareventilatorer (ventilatorer med høj energieffektivitet) ved udskiftning.

### Hvis du vil vide mere

[www.klima-dm.dk](http://www.klima-dm.dk)

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

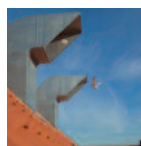
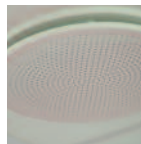
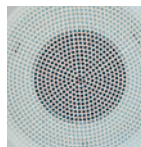
[www.klogenergi.dk](http://www.klogenergi.dk)

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

[www.energiforumd danmark.dk](http://www.energiforumd danmark.dk)

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

[www.spareventilator.dk](http://www.spareventilator.dk) ■





## Motivér

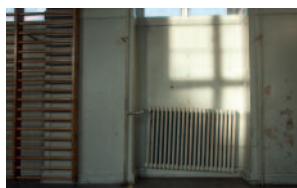
Du kan være med til at ændre verden ved at ændre dine vaner – og hjælpe dem du omgås med at ændre deres. Gå foran som et godt eksempel – husk, begejstring smitter. Få dine kolleger med, påvirk din chef og politikerne, og del ud af din viden om energi ved bygningsdrift.

### **Gode vaner smitter**

“Det er blevet en sport på skolen at spare på energien. Før tændte eleverne lyset, når de kom om morgenen, og selvom de ofte var væk fra klasseværelset i flere timer, var der ingen, der slukkede det igen. Nu har jeg fået dem til at slukke. Pigerne er bedst til at huske det. Jeg prøver også, at få lærerne med på at tænke på energien. Og selvom de ikke er lige så gode som ungerne, har det hjulpet. Tidligere lå lærer-

værelset altid badet i lys. Det er ved at ændre sig. Jeg har sat labels på computerne om, at de skal slukkes helt ned i stedet for bare at stå på standby. På et tema i natur/teknik har jeg undervist femteklasserne i energi, og de har været på loftet for at se vores ventilationsanlæg. Ungerne interesserer sig for miljøet, og de gode vaner skal helst læres tidligt.”

*Teknisk serviceleder Kim Bach fra Strandvejskolen på Østerbro i København*

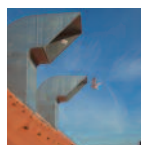
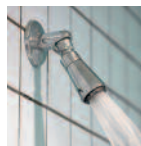


## Hvordan kan du selv motivere

- Gå forrest og vær et godt eksempel. Rigtig adfærd giver rigtige energiløsninger
- Foreslå dine kolleger og chefer, at arbejdspladsen bliver miljøcertificeret
- Foreslå klimadage og undervis kolleger, brugere, elever eller chefen om energi
- Gør besparelserne synlige. På skoler kan energibesparelsen eventuelt bruges til lejrturen
- Foreslå klimatiltag overfor det tekniske personale og teknisk forvaltning
- Fremlæg forslag og anbefalinger for politikerne og pres dem til en bedre klimapolitik.

### **Ophæv regeringens investeringsloft**

- Mange energirenoveringer rundt om i kommunerne ville på få år blive en god forretning, men regeringens investeringsloft straffer de kommuner, der investerer for meget
- Derfor – drop investeringsloftet, gør noget for miljøet og skaf nogle af de arbejdsløse håndværkere arbejde. ■





# Uddannelse

## **Bliv din lokale klimaguide**

FOA har i samarbejde med AMU Nordjylland tilrettelagt en uddannelse, hvor du bliver i stand til at sætte fokus på de områder, hvor din arbejdsplads kan blive mere grøn.

Med uddannelsen kan du lave din egen miljøvurdering af din arbejdsplads. Du vil kunne udarbejde tiltag, som kan reducere skadelige miljøpåvirkninger.

Uddannelsen behandler både indkøb, forbrug, og affald på arbejdspladsen i forhold til miljøbelastningen.

Du vil blive trænet i at motivere dine omgivelser og påvirke andre til at tænke miljørigtigt, så de også gør en forskel.

## Praktiske oplysninger

Uddannelsen varer 4 dage, hvor de 3 første dage afvikles i sammenhæng og den sidste dag afvikles 4-6 uger efter, som en opfølgingsdag, hvor vi gør status på, hvordan du er kommet i gang samt tager et aktuelt emne op i forhold til elevernes ønsker.

## Tid og Sted

20.-22. oktober	Aalborg
10.-12. november	København
17.-19. november	Odense
08.-10. december	Århus
15.-17. december	København

Er I 14-16 medarbejdere fra samme kommune, kan kurset afvikles i dit lokalområde. Kontakt Carsten Bruun Jensen, AMU Nordjylland på tlf.: 96 33 22 59 eller [cbj@amunordjylland.dk](mailto:cbj@amunordjylland.dk) for at aftale nærmere.

## Økonomi

Der er en lovpligtig deltagerbetaling på 110-170 kr. pr. deltager pr. dag. Der kan søges om VEU-godtgørelse efter gældende regler.

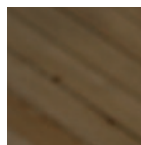
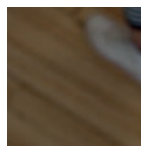
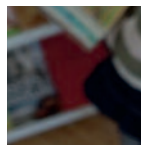
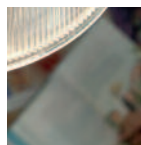
Har du over 60 km til kursusstedet, hver vej, kan du få transport og indkvartering betalt efter gældende regler.

Afholdes kurset lokalt, vil der ud over deltagerbetalingen også være omkostninger til transport og indkvartering af AMU Nordjyllands medarbejder. Forhør nærmere og få en præcis beregning.

## Yderligere information

Har spørgsmål til kurset, kan du kontakte konsulent Inger Knudsen tlf.: 96 33 23 28 eller konsulent Carsten Bruun Jensen tlf.: 96 33 22 59.

Ønsker du at tilmelde dig kurset, kan du kontakte kursussekretær Tina Markussen tlf.: 96 33 22 13. ■





# Vind weekendophold og gavekort til COOP

Du kan deltage i 2 konkurrencer ...

## **Kategori 1 – den gode ide**

Kom med gode ideer til, hvordan vi som teknisk servicemedarbejdere kan være med til at reducere CO<sub>2</sub> udledning.

## **Kategori 2 – skræmme-eksemplet**

Fortæl om grelle eksempler på, hvor dårligt det står til.

Indsend din historie til [www.foa.dk/klimakonkurrence](http://www.foa.dk/klimakonkurrence) og indsend også meget gerne billeder.

- I "kategori 1- den gode ide" kåres en vinder af et gavekort til Comwell (til værdi af ca. 1590 kr.).



- I begge kategorier kåres op til 3 vindere af et gavekort til COOP på 250 kr.
- For alle præmierne gælder, at FOA indbetaler beløb svarende til skattebetaling.
- Forslag skal være FOA i hænde inden 27. november 2009.
- Styregruppen for klima i Teknik- og Servicesektoren, er jury.

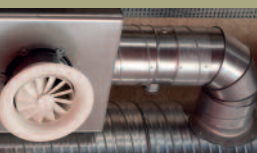
### **Medlem af FOA**

Du kan nemt melde dig ind i FOA og FOAs A-kasse. Meld dig ind på FOAs hjemmeside på adressen [www.foa.dk/blivmedlem](http://www.foa.dk/blivmedlem). Her kan du også tilmelde dig Betalingsservice, som er gratis.

Du kan også ringe til 46 97 37 00 eller send en sms til 1919. Skriv: indmeldfoa og dit navn (f.eks.: indmeldfoa kurt bentsen). Der skal være mellemrum mellem indmeldfoa og dit navn. Vi ringer så til dig for at få yderligere oplysninger.

### **Styregruppen for klima i Teknik- og Servicesektoren**

Bjarne Biel, Henrik Andersen, Kurt Bentsen, Kurt Krogh Christensen, Lasse Christensen, Maria Bregnhardt, Michael Petersen, Peter Istrup, Peter Kvist Jørgensen og Steen G. Andersen. ■



## Dette er en pjece fra FOAs Teknik- og Servicesektor.

Sektoren har sat fokus på klima og nedbringelse af CO<sub>2</sub> udslip. En af de helt store klima"syndere" er bygninger.

Vi har valgt at sætte fokus på lys & el; varme; vand samt ventilation.

Der er også et afsnit om, hvordan du som medarbejder kan motivere til at spare på energien og nedbringe udslippet af CO<sub>2</sub>.

Du kan også læse mere om uddannelsen til at blive lokal klimaguide.

Hvis du selv har gode ideer – eller dårlige eksempler – så starter vi også en konkurrence, som du kan læse mere om i denne pjece.

**FOA**  
FAGOGARBEIDE

Stauings Plads 1-3  
1790 København V

Tlf.: 46 97 26 26  
[www.foa.dk](http://www.foa.dk)