

Tjekliste til eksisterende anlæg

# Få styr på varme

Erhverv



Et værktøj til at opnå energibesparelser  
i virksomheden



Energistyrelsen

# Tjekliste for energioptimering af varmeanlæg

## Varme anlægstjek betaler sig

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

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 varmeanlæg 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 overskydende og unødvendigt varmeforbrug 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 indstilling og justering af varmeanlægget 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 varmeanlæggets effektivitet. Tjeklisten fungerer samtidigt som et hjælpeværktøj ved tjek af automatik, drift samt vedligeholdelse af varmeanlægget.

## 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 varmeanlæg.

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 DELOITTE

### Justering af anlæg medførte årlig besparelse på 2,5 millioner kroner

Revisionsfirmaet Deloitte er et godt eksempel på, hvordan regulering og indstilling af virksomhedens eksisterende ventilations- og varmeanlæg sparede virksomheden for flere millioner af kroner årligt.

Besparselsen var reelt gratis for Deloitte at gennemføre, idet salget af energibesparelser dækkede investeringsudgiften, der er af samme størrelse.

Deloitte har til huse i bygninger fra 2004, og eksemplet viser, at der er mange penge at spare – selv for nyere kontorbygninger. Nyere kontorbygninger er nemlig langt fra ensbetydende med energioptimal styring. Besparelspotentialet for investeringens samlede levetid forventes at beløbe sig til 29 millioner kroner.

Kilde: Green Economy manager Peter Kjærgaard Svendsen, Deloitte.



Case - 2012



Tjek følgende	Hvad skal I konkret gøre?
<b>Behovet for varme</b>	
Anlæggets formål	Tjek, om forsyningsområder eller temperaturkrav har ændret sig, siden anlægget blev bygget eller ombygget.
	Undersøg, om I bruger højtemperaturvarme (damp) til lavtemperaturbehov (bygningsoptørring, brugsvand, HVAC og rengøring/CIP).
Reduktion af varmebehovet	Hvis det er muligt, reduceres varmebehovet ved at etablere varmegenvinding internt i ventilationsanlæg fra proces- og forsyningsanlæg til bygningsoptørring eller internt i processer.
	Muligheden for at bruge overskudsvarme til opvarmning af brugs- og rengøringsvand undersøges.
	Vurder, om luftskiftet i ventilerede og opvarmede områder kan reduceres, eller om recirkulationen kan øges.
	Muligheden for omlægning af hele eller dele af varmebehovet til en lavere temperatur undersøges. Dette giver mindre varmetab i både forsyning og distribution og muliggør alternativ varmforsyning.
	Undersøg, om I kan omlægge direkte damptilsætning i tanke og processer til indirekte damptilsætning.
	Afdæk, om adfærd blandt medarbejdere og operatører og "facilities management" generelt påvirker virksomhedens varmebrug, og om det kan reduceres gennem træning eller adfærdskampagner.
	Undersøg, om klimaskærme kan efterisoleres eller tættes, så varmetabet kan reduceres.
	Automatiske porte til produktionsområder bør fungere hensigtsmæssigt. De skal lukke hurtigt, og eventuelt kun åbne til halv højde.
Alternative forsyningsformer	Vurder, om der kan bruges alternative former for energiforsyning. Specielt til rumvarme kan en eldreven varmepumpe føre til betydelige økonomiske besparelser på grund af afgiftsforholdene.
	Overvej, om industrielle varmepumper kan være et alternativ til fuldstændig eller delvis dækning af virksomhedens procesvarmebehov.
	Fjernvarme kan være et billigt og miljømæssigt bedre alternativ til den nuværende opvarmningsform. Overvej, om fjernvarme er en mulighed.
	Muligheden for at benytte overskudsvarmen til opvarmning af det varme brugsvand bør overvejes.
<b>Anlægseffektivitet</b>	
Kedlens virkningsgrad	Kontroller, om kedlens virkningsgrad er tilfredsstillende. Tjek røggastemperaturen, og undersøg, om røggassen kan afkøles, eller om der kan opnås kondenserende drift.
	Tjek eventuelt kedlens energimærkning. Undersøg, om I har O <sub>2</sub> -styring på kedlen, og om brænderen kan modulere ved varierende varmebehov. Tjek, om kedel- og distributionstab kan begrænses ved at reducere fremløbstemperaturen i distributionssystemet.
	I dampanlæg skal I sikre jer, at alt kondensat kommer retur. Undersøg eventuelt, om I kan opsamle mere kondensat.
	Tjek rutiner for bundblæsning af kedlen, og undersøg, om der kan genvindes varme dér.
	Afdæk, om forvarmningen af fødevand er effektiv – også ved varierende driftstilstande.
	Find ud af, om genvinding af varme fra bundblæsning eller genfordampning er en mulighed. Tjek, om forvarmning af spædevand er en mulighed.
Drift	Tjek, om kedelkapaciteten og bestykningen er passende i forhold til behovet, eller om en eller flere kedler står på standby eller er lavt belastet i længere perioder.
	Undersøg, om I regulerer kapaciteten manuelt eller med automatisk kaskadestyring.
	Sørg for, at spjældene i røggaskanalerne er indstillet korrekt ved standbydrift eller ved lav belastning.
	Find ud af, om distributionspumperne kan regulere kapaciteten med frekvensomformer.
	Undersøg, om I har reguleret varmeanlægget efter behovet og eventuelle omlægninger i produktionen m.m.
	For dampanlæg tjekkes, om kedlerne er udstyret med motorventiler på dampafgang for at reducere tomgangstabet ved standby.
Elmotorens/ cirkulationspumpens virkningsgrad	Undersøg, om cirkulationspumperne har et energieffektivitetsindeks (EEI) på højst 0,20, og om elmotorerne på brænderne er energieffektive (IE3 eller IE4).

Tjek følgende	Hvad skal I konkret gøre?
Afkøling og varmetab	Undersøg, om afkølingen af centralvarmevand er tilstrækkelig effektivt, eller om distributionssystemets omløb, lokale pumper og styringer skal moderniseres.
	Undgå, at anlægget cirkulerer for store vandmængder. Undersøg eventuelt, om I bør etablere en kedel-shunt.
	Centralvarmevandets returtemperatur skal være lavt nok til kondenserende drift af kedlen.
	Undersøg muligheden for at omlægge eventuelle fjerntliggende varmebehov til en decentral varmforsyning for at minimere varmetabet i distributionen.
	I sommerperioden kan dele af distributionsnettet inkl. kedler ofte med fordel lukkes ned.
	Tjek, om sommerdrift kan erstattes af decentral varmforsyning på grund af stort tab i distributionsnettet.
Brugs- og rengøringsvand	Beholderstørrelsen bør passe til det aktuelle forbrug. Undersøg, om der er udført indregulering af brugsvandssystemet.
	Tjek, om I kan nedlægge lange forsyningsstræk ved at etablere decentrale, elopvarmede varmtvandsbeholdere til mindre forbrug.
<b>Automatik</b>	
Automatik og CTS	Sørg for, at bygningens varmeanlæg justerer fremløbstemperaturen i forhold til udetemperaturen.
	Undersøg, om "varmekurven" har pumpestop ved høj udetemperatur. Undersøg, om anlægget opererer med differentierede fremløbstemperaturer ved facadeopdelte blandekredse.
	Vurder muligheden for at zoneregulere (på radiatorniveau) og for at få tidsstyring (weekend-/natsænkning).
<b>Drift og vedligeholdelse</b>	
Kedelanlæg	Find ud af, om der udføres løbende driftskontrol og bruges driftsjournaler til kedelanlæg, røggastemperaturer, termostatindstillinger, timetællere etc. Undersøg, om virksomheden får udført evt. lovpligtigt eftersyn.
Varmevekslere, beholdere og varmesystem	Vedligeholdsstanden af varmevekslere, beholdere og kedler tjekkes løbende. Undersøg, om varmeplader er tilsmudsede, beholdere er rene, og kedler er udsyrede.
	Ved utilstrækkelig afkøling af fjernvarmevand bør vekslerne renses.
	Undersøg, om I har en fast rutine til at vurdere, om dampudladere er velfungerende på dampanlæg.
	Undersøg, om vandbehandlingen er velfungerende.
Isolering	Isoleringen af rørføringer (damp, varmt vand og kondensat), procesudstyr, varmtvandsbeholdere, mandehuller og ventiler m.m. tjekkes.
<b>Energistyring</b>	
Nøgletal	Undersøg, om der systematisk følges op på brændsels- og varmeforbrug. Tjek, om der eksisterer nøgletal, som kan forklare variationer i brændselsforbrug og varmebehov.
	Opvarmning af bygninger bør systematisk vurderes i forhold til graddage.
	Effektiviteten af kedelfødevandsforvarmningen og varmegenvindingsanlægget bør systematisk overvåges.
	Undersøg, om I monitorerer spædevandsmængder løbende.
	Find ud af, om I kan aflæse forbruget af varmt vand, og undersøg, om I har rutiner til opfølgning på dette.
<b>Links til materialer og hjemmesider</b>	
Links	<a href="http://www.ens.dk">www.ens.dk</a> <a href="http://www.SparEnergi.dk">www.SparEnergi.dk</a> <a href="http://www.byggeriogenergi.dk">www.byggeriogenergi.dk</a>