



Energistyrelsen

Energieffektivisering af ventilations- og udsugningsanlæg

Erfaringer og best practices fra dansk erhvervsliv



Ventilation bruger meget energi

– og er vidt udbredt i dansk erhvervsliv

Ventilations- og udsugningsanlæg udfører mange forskellige funktioner. De fjerner CO₂, tilfører frisk luft, styrer lufttrykket og renses luften for gasser og partikler. Derudover bliver ventilation brugt til fx at styre temperatur og luftfugtighed i produktionsområder. Derfor har de fleste danske virksomheder ventilations- og udsugningsanlæg, som ofte bruger meget energi.

Vidste du...

- At et optimeret ventilationsanlæg ofte forbedrer arbejdsmiljøet?
- At energieffektiviseringer kan forbedre en virksomheds markedsposition?

15 % af elforbruget går til ventilations- og udsugningsanlæg

I 2016 blev der brugt 2.386 GWh (8,59 PJ) el på ventilations- og udsugningsanlæg i dansk erhvervsliv. Det svarer til 15 % af virksomhedernes samlede elforbrug og op mod 10 % af de samlede energiomkostninger. Dertil kommer energiforbrug til den rumvarme, anlæggene leverer.

Der er flere årsager til, at ventilations- og udsugningsanlæg bruger meget energi. Det skyldes bl.a., at:

- Anlæggene ofte kører hele døgnet, ikke kun i arbejdstiden
- Anlæggene ofte skal opvarme store mængder luft
- Anlæggene typisk ikke har et effektivt varmegenvindingsanlæg
- Anlæggenes spjæld, filtre, lydæmpere samt varme- og køleflader medfører store tryktab

- Ældre bygninger ofte bruger ekstra meget varme, fordi de er dårligt isolerede og utætte
- Mange anlæg ikke er opdateret med de mest effektive komponenter og styringer.

Brug erfaringen fra andre virksomheders energiindsats

Virksomheder har igennem aftaler med Energistyrelsen om energieffektivisering gennemført et stort antal energispareprojekter og undersøgelser af energitunge processer og forsyningsanlæg m.m.

Energistyrelsen har indsamlet de væsentligste erfaringer fra virksomhederne i forskellige temahæfter målrettet virksomheder, der har potentiale for energieffektivisering.

Dette temahæfte giver indsigt i nogle af resultaterne og giver dig en vejledning til arbejdet med ventilations- og udsugningsanlæg.

CASE · Fibervision

Fibervision installerede varmegenvinding og tilpassede ventilationen efter produktionens behov. På den måde sparede Fibervision ca. 437.000 kr. om året.

Tilbagebetalingstid efter tilskud: Ca. 1,3 år

Læs hele casen på SparEnergi.dk/erhverv

Små indgreb kan give store besparelser – og styrke konkurrenceevnen i den grønne omstilling

Det store energiforbrug til ventilations- og udsugningsanlæg betyder, at selv ganske små indgreb ofte giver store besparelser på energiregningen. Jeres virksomhed kan fx optimere anlæggene til den aktuelle drift eller tilpasse ventilationen til de forskellige arbejdsområders specifikke behov. Når I reducerer den mængde luft, ventilationsanlægget skal udskifte, skal I tilsvarende varme mindre luft op. Derved sparer I også på varme-regningen.

Derudover opnår I indgående kendskab til anlæggenes drift og performance, og i nogle tilfælde kan I også opnå øget produktionskapacitet uden væsentlige investeringer samt spare penge på vedligehold.

Vidste du...

- At I kan spare 28 % af den el, I bruger på ventilation og udsugning med en tilbagebetalingstid på fire år?
- At danske industrivirksomheder typisk sparer 5-15 % af anlæggenes energiomkostninger, når de optimerer deres ventilationsanlæg?
- At forskningen viser, at bedre indeklima giver færre sygedage og højere produktivitet?

Energieffektivisering er en konkurrenceparameter

Når jeres virksomhed optimerer og effektiviserer energiforbruget, reducerer I jeres omkostninger her og nu. Samtidig bliver I en del af den grønne omstilling og bidrager derigennem til at reducere Danmarks CO₂-udledning og styrke Danmarks position som ét af verdens mest energieffektive lande.

Vidste du...

- At danske virksomheder er nogle af verdens mest energieffektive?
- At en stærk grøn profil tiltrækker flere dygtige medarbejdere og får dem til at blive længere?

Når I udnytter energiressourcerne optimalt, forbedrer I desuden jeres konkurrenceevne og skaber grobund for nye forretningsmuligheder, øget eksport og vækst. Det er både godt for dansk eksport og for bundlinjen.



CASE · Fertin Pharma A/S sparede næsten 1 mio. kr. om året på at effektivisere ventilations- og genvindingsanlæg

Fertin Pharma, der producerer nikotinyggegummi, bruger meget energi på ventilation, fordi virksomheden skal overholde krav til bl.a. luftfugtighed og rumtemperatur i produktionsområderne.

Fertin Pharma ønskede at reducere omkostningen til rumvarme, fx ved at recirkulere luften og genanvende varmen for derigennem at spare energi. Derfor lavede virksomheden en rum-for-rum-analyse og vurderede, om luften kunne recirkuleres, eller om der skulle ventileres med udeluft. Løsningen blev at etablere et nyt ventilationsanlæg med varmegenvinding samt at ombygge flere eksisterende anlæg, så de kunne recirkulere luften.

Investering

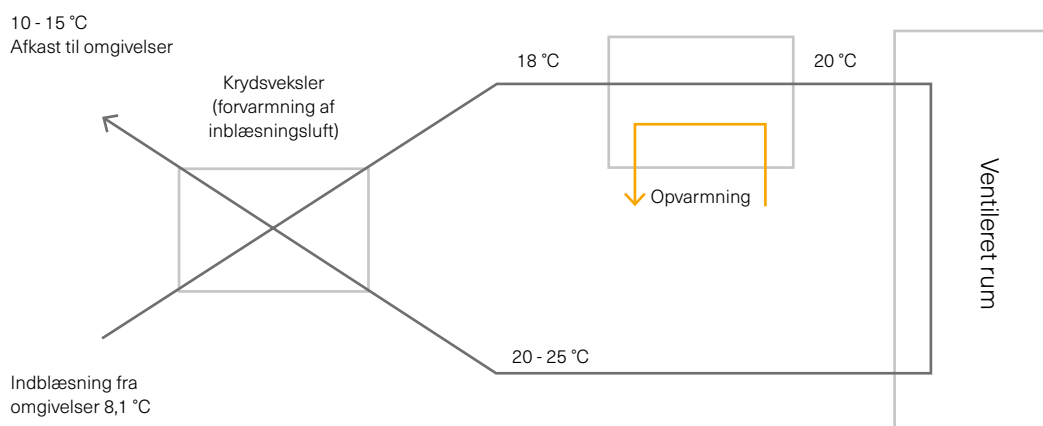
2,8 mio. kr. til nyt ventilationsanlæg samt ombygning af de eksisterende anlæg. Forventet levetid på det nye anlæg er mindst 20 år.

Resultat

- Årlig energi- og varmebesparelse på 890.000 kr.
- Samlet besparelse i anlæggets levetid ca. 19,5 mio. kr.
- Simpel tilbagebetalingstid efter tilskud ca. 2,4 år.

Læs hele casen på [SparEnergi.dk/erhverv](https://sparenergi.dk/erhverv)

Ventilationsanlæg i dag hos Fertin Pharma A/S med varmegenvinding



Energiebesparelserne opnås dels ved at etablere krydsvekslere i visse af ventilationsanlæggene hos Fertin Pharma A/S, men den største andel af varmebesparelser opnås ved at recirkulere ventilationsluft, da traditionel varmeveksling typisk har en lavere virkningsgrad.

CASE · Behovsreduktion og øget anlægseffektivitet sparede Novo Nordisk A/S for 500.000 kr. om året



Novo Nordisk ønskede at optimere ventilationen og spare energi på én af virksomhedens fyldefabrikker i Bagsværd.

Efter en analysefase viste det sig muligt at reducere både elforbruget og produktionen af rendamp uden at forringe produktionsforholdene.

Investering

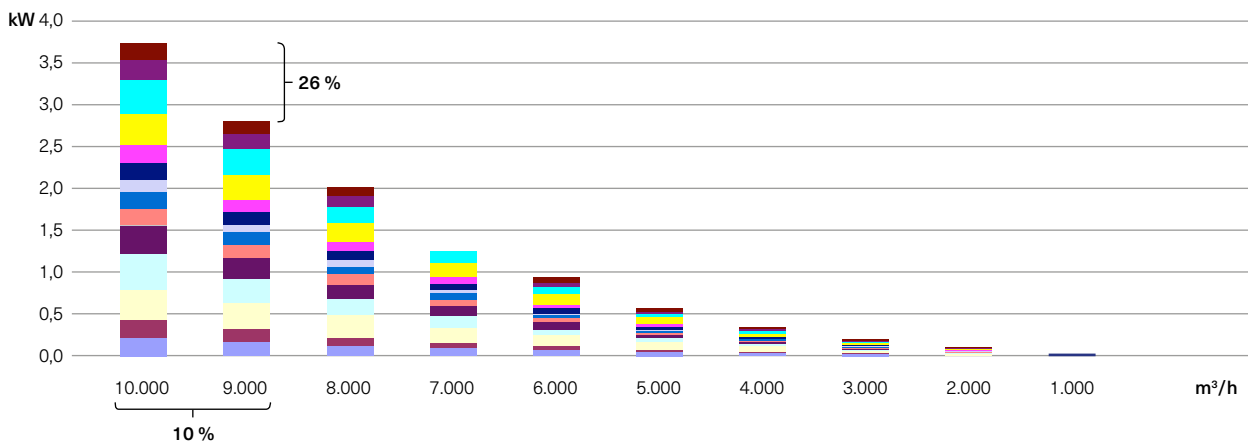
Investeringerne er gennemført i forbindelse med andre ombygninger og vurderes at være tjent hjem på under 3 år.

Resultat

- Årlig energibesparelse på 848 MWh svarende til 500.000 kr.
- Ny viden og indsigt i anlæggenes drift og energiforbrug, der kan bruges fremover

Læs hele casen på SparEnergi.dk/erhverv

Ventilators effektoptag som funktion af volumenflow



Figuren viser energibesparelsen ved at sænke luftskiftet med fx 10 % i ét af fabrikkens 4 ventilationsanlæg. Dermed reducerer Novo Nordisk elforbruget med 26 %. De forskellige søjlefarver viser det beregnede tryktab for ventilationsanlæggenes enkelte komponenter som filtre, varme/kølespiraler osv. Figuren giver altså et overblik over, hvor Novo Nordisk mister mest energi i anlægget. Dermed bliver det tydeligt, hvor det bedst kan betale sig at sætte ind.

Sådan sparer I energi på ventilationsanlæg – erfaringer og *best practises* fra andre virksomheder

Erfaringerne fra andre virksomheder viser, at I opnår de bedste resultater ved systematisk både at analysere jeres energibehov og anlæggets effektivitet og drift. Det kan I gøre ved at tage udgangspunkt i 3 overordnede temaer:

1. **Behovsreduktion:** Kan I fx acceptere et mindre luftskifte eller større udsving i temperatur og fugtighed?
2. **Anlægseffektivitet:** Kan I fx reducere tryktab, etablere mere effektive ventilatorer eller installere varmegenvinding?
3. **Driftsoptimering:** Kan I fx i højere grad tilpasse luftskifte til variationer i jeres behov over døgn, uge og år?

Husk...

Stil krav til jeres leverandører!

Kravspecifikationer kan hjælpe jer med at stille de rigtige krav til leverandøren, når I skal ombygge eller etablere nye anlæg.

Find kravspecifikationer på SparEnergi.dk/erhverv

Regulér efter behovet

Jeres virksomhed opnår langt de største besparelser ved at regulere ventilationsanlægget efter behov. Selv små justeringer i anlæggenes drift kan give store besparelser, fordi anlæggenes energiforbrug stiger eksponentielt med de ventilerede luftmængder.

Vil du vide mere...

På SparEnergi.dk/erhverv findes en oversigt med eksempler på projekter og undersøgelser, som virksomheder har gennemført for ventilations- og udsugningsanlæg.

De største besparelser opnår I derfor ved at vurdere anlæggenes formål og ved at tilpasse opbygning og driftsform til virksomhedens aktuelle behov.

Hvis I ombygger anlæg og dermed øger anlæggenes effektivitet, forbedrer varmegenvinding osv., opnår I endnu større besparelser. Sådan en indsats er dog mere omkostningskrævende.

CASE · Vald. Birn A/S

Jernstøberiet Vald. Birn A/S reducerede luftskiftet i virksomhedens udsugningsanlæg med næsten 10 % og monterede nye remtræk. Indblæsningsarmaturer og driftstider blev ligeledes optimeret.

På den måde sparede Vald. Birn 15 % af energiforbruget, svarende til 1.878.000 kWh om året.

Tilbagebetalingstid efter tilskud: Under et halvt år

Læs hele casen på SparEnergi.dk/erhverv

En praktisk guide til at komme godt i gang – og opnå de bedste resultater

Brug denne fremgangsmåde til at sikre, at I kommer hele vejen rundt om jeres behov og anlæg. Så opnår I den mest optimale arbejdsproces og de bedste resultater.

Husk...

Søg tilskud, inden I går i gang!

I kan søge tilskud fra et energiselskab, men gør det, før I går i gang – ellers bortfalder muligheden for tilskud.

1. Afdæk det oprindelige designgrundlag

- Hvad er jeres behov for luftskifte, fx i forhold til arbejdsmiljøkrav?
- Hvilke temperatur- og fugtkrav er der til det ventilerede område?
- Har behovet ændret sig, siden anlægget blev etableret?

2. Analyser det nuværende behov og den aktuelle drift

- Hvordan varierer behovet for luftskifte m.m. i det ventilerede område over døgn, uge og år?
- Kan I reducere jeres behov for luftskifte?
- Kan I anlægge lokale zoner og/eller punktudsugninger i nogle områder?
- Kan anlæggets drift reguleres op og ned ift. variationer i behovet?

3. Vurder anlæggets virkningsgrad

- Hvad er SEL-værdien og tryktabet i kanaler og komponenter?
- Hvordan virker elmotorer, drev og transmission?
- Hvad er varmegenvindingsanlæggets aktuelle virkningsgrad?
- Kan tryktab i kanaler og komponenter reduceres?

4. Optimer anlæggets driftsparametre

- Kan I anvende større båndbredde ved regulering af temperatur og fugt?
- Kan I reducere eller tilpasse anlæggets driftsbehov uden for arbejdstid?
- Kan I udnytte overskudsvarme fra processer bedre end I gør i dag?

5. Optimer anlæggets vedligehold

- Har I faste rutiner for udskiftning/rensning af filtre?
- Foretager I løbende rengøring af kanaler og varme-/køleflader m.m.?
- Er der faste procedurer for kontrol og justering af remtræk?

6. Etabler nøgletal for driften

- Kan I fastsætte et driftsmål for elforbruget til ventilatorer, som I skal holde jer indenfor?
- Kan I måle luftskifte over døgn, uge og år?

Vil du vide mere...

På SparEnergi.dk/erhverv finder I en tjekliste til systematisk gennemgang af alle optimeringsmuligheder for ventilations- og udsugningsanlæg.

Få mere at vide

– på SparEnergi.dk/erhverv

På **SparEnergi.dk/erhverv** finder I bl.a. tjeklister til energieffektivisering, kravspecifikationer til udstyr samt analyser af potentialet for effektivisering af dansk erhvervsliv.

I finder også de øvrige seks hæfter i denne serie om:

- **Inddampning, tørring og destillation**
- **Varmegenvinding og udnyttelse af overskudsvarme**
- **Køle-, trykluft- og vakuumanlæg**
- **Ovne og smelteprocesser**
- **Energiledelse og medarbejderinddragelse**
- **LEAN og produktivitet**

